

ACTA
LITTERARUM AC SCIENTIARUM
REGIAE UNIVERSITATIS HUNGARICAE FRANCISCO-JOSEPHINAE

SECTIO CHEMICA, MINERALOGICA
ET PHYSICA.

REDIGUNT:

P. FRÖHLICH, S. v. SZENTPÉTERY et T. SZÉKI

EDITOR:

UNIVERSITATE REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINAE FUNDOQUE ROTHERMEREIANO
ADJUVANTIBUS

SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS.

ACTA
CHEMICA, MINERALOGICA ET PHYSICA

Tomus
Kötet II.



fasc.
füzet 2.

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM
TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEI

CHEMIAI-, ÁSVÁNYTANI-, PHYSIKAI SZAKOSZTÁLY

SZERKESZTIK:

Dr. FRÖHLICH PÁL, Dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND és Dr. SZÉKI TIBOR

KIADJA:

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP
TÁMOGATÁSÁVAL

AZ EGYETEM BARÁTAI NA K EGYESÜLETE.

SZEGED,
1931.



Ára 6 pengő

INDEX TOM. II. FASC. 2.

TARTALOMJEGYZÉK:

	Pag. Oldal
1. <i>Haraszi József</i> : Az asaronsav származékairól	59—76
2. <i>J. Haraszi</i> : Über die Derivate der Asaronsäure	77—80
3. <i>Szentpétery Zsigmond</i> : A Bagolyhegy quarzporphyryja Lillafüred mellett. I. (Rövidített magyar szöveg). II—III. tábla	81—108
4. <i>S. v. Szentpétery</i> : Quarzporphyr des Bagolyberges bei Lillafüred I. Mit Tafeln II. und III.	109—150
5. <i>Náray-Szabó István</i> : Szilikátok rendszere II.	151—161
6. <i>Győrffy István</i> : Magas-Tátrai kavics-collection. 1 ábrával	162—164
7. <i>I. Győrffy</i> : Gerölle-Collection aus der Hohen-Tatra	164

Az értekezések nyelvezetéért és tartalmáért a szerzők felelősek.

In Betreff des Inhaltes, der Übersetzung und der Schreibart der einzelnen Abhandlungen sind die Verfasser verantwortlich.

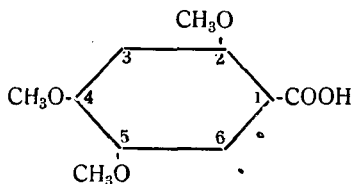
Az asaronsav származékairól.

Irta: HARASZTI JÓZSEF.

Általános rész.

Az asaronsavat *Butlerow* és *Rizza*¹⁾ állították először elő az asaronnak kaliumpermanganattal való oxydatioja útján. Vizsgálataik szerint az asaronsav trimethoxy-benzoésav.

A methoxy-csoportok pontos helyzetét *Gattermann* és *Eggers*²⁾ állapították meg, kik az asaronsavat synthetikus úton is előállították. A synthesis, valamint a vegyület sajátosságai azt bizonyították, hogy az asaronsav oxyhydrochinon-trimethyl-aether-származék, melyben a methoxy-csoportok a carboxyl helyzetéhez viszonyítva a 2.4.5-szénatomokon foglalnak helyet. Pontos szerkezetét tehát a következő képlet fejezi ki:



Fabinyi és *Széki*³⁾ az asaron oxydatioját natriumhydrocarbonatos közegben vezetve, jobb kitermeléssel nyerték az asaronsavat.

Noha az asaronsavat már régen ismerték, sőt szerkezete igazolásául — mint említettem — synthetikus úton is előállították, még az egyszerű, főleg carboxyl-, származékainak ismeretéről sem tesz az irodalom említést. Ennek oka abban keresendő, hogy a methoxy-csoportok speciális helyzete⁴⁾ nagy

¹⁾ Ber. d. D. Chem. Ges. 20. Ref. 222.

²⁾ Ber. d. D. Chem. Ges. 32. 291.

³⁾ Ber. d. D. Chem. Ges. 39. 3680.

⁴⁾ *Fabinyi* és *Széki*: Ber. d. D. Chem. Ges. 39. 3682. és 44. 1476.

mértékben kedvezőtlenül befolyásolja a carboxyl stabilitását, úgy hogy az már aránylag enyhe behatásokra is lehasad a benzolgyűrűről.

Már az 1.2.5.-trimethoxy-benzol viselkedése is amellett szól, hogy a methoxy-csoportok assymetriás elrendeződése a 4. számú szénatomon levő substituens labilitását vonja maga után. A methoxy-csoportok ezen assymetriás elrendeződésével magyarázható az 1.2.5-trimethoxy-benzol 4-es helyzetű mag-hydrogenjének nagy fokú mobilitása is. Így pl.: brómmal katalysator nélkül momentán reagál s 2.4.5.-trimethoxy-brómbenzol keletkezik.⁵⁾ Salétromsav hatására könnyen nitro-csoporttal helyettesíthető a 4-es helyzetű szénatom hydrogenje,⁵⁾ aldehidekkel pedig már enyhe behatásra is triphenylmethan-származékokhoz jutunk.⁶⁾

*Fabinyi és Széki*⁷⁾ asaronsavval végzett vizsgálataik alkalmával azt a meglepő viselkedést észlelték, hogy natriumnitrit hatására 2.5-dimethoxy-1-nitroso-4-phenol keletkezik. A reakcióban a carboxyl lehasad s helyét a nitroso-gyök foglalja el, ugyanekkor a hozzá para-helyzetben levő methoxy-csoport phenol-hydroxyllá alakul át.

81%-os salétromsav hatására szintén lehasad a carboxyl s nitro-csoport lépve a helyébe, 2.4.5-trimethoxy-nitrobenzol keletkezik.⁵⁾

Jégecetes közegben bróm hatására a carboxyl brómmal cserélődik ki.⁷⁾ Rendkívül jellemző a carboxyl-csoport labilitására, hogy az már 20%-os sósavval való, rövid ideig tartó, főzés után is lehasad és oxyhydrochinon-trimethylaetherre alakul át.⁸⁾

Az asaronsav carboxyl-csoportjának előbb vázolt, nagy mértékű labilitása nem sok reményt nyújtott arra, hogy az asaronsav carboxylszármazékait közvetlenül elő lehessen állítani. Valószínűbbnek látszott egyes savszármazékokhoz a reakcióképes savchloridon keresztül eljuthatni. Első célom tehát az asaronsav-chlorid előállítása volt.

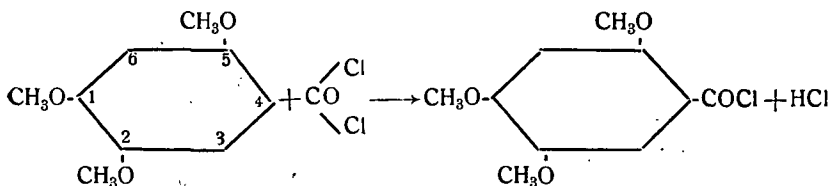
⁵⁾ Fabinyi és Széki: Ber. d. D. Chem. Ges. 39. 3681.

⁶⁾ Széki: Ber. d. D. Chem. Ges. 44. 1476.

⁷⁾ Fabinyi és Széki: Ber. d. D. Chem. Ges. 43. 2681.

⁸⁾ Prof. Széki szóbeli közlése.

Ismerve az asaronsav sajátságait, a sav megkerülésével, szintetikus úton próbáltam először a savchloridot előállítani. Evégből 1.2.5-trimethoxy-benzolt, — melynek 4-es számú mag-hydrogenje rendkívül mozgékony, — aequimolekuláris mennyiségben phosgennel reagáltattam:



Bár a kísérleti körülményeket több irányban módosítottam, (hőmérséklet, közeg, concentratio, katalysator) asaronsav-chloridot nem sikerült nyernem. Minthogy a szintetikus módszer eredményhez nem vezetett, a carboxyl-csoport ismert labilitása ellenére is asaronsavat választottam kiindulási anyagnak. Most már csak arra törekedtem, hogy lehetőleg a legkíméletesebb behatással olyan nyersanyagot nyerjek, amely főrészen asaronsav-chloridból áll.

Az asaronsav már ismertetett, szinte rendellenes viselkedése után, egészen meglepő módon azt találtam, hogy phosphorpentachlorid hatására indifferens (natriummal szárított benzol) oldószerben keletkezik asaronsav-chlorid, mely többé-kevésbé izolálható is.

Tudvalevő dolog, hogy a thionylchlorid aldehyd-, keton-, oxyalkyl-csoportokat tartalmazó savakat a nevezett csoportok érintetlen hagyása mellett alakít át savchloridokká.⁹⁾ Figyelembe véve még azt a tapasztalati tényt is, hogy a thionylchloridos módszer a képződött savchlorid izolálása szempontjából rendszerint sokkal előnyösebb a phosphorpentachloridos módszernél, jobb kitermelést és tisztább anyagot vártam a thionylchloridos módszer bevezetésétől.

Különböző körülmények között vezetett kísérleteimből lezúrt tanulságok alapján tényleg sikerült olyan thionylchloridos módszert találnom, melynek segítségével az asaronsav — csaknem quantitativ termeléssel — a rendkívül bomlékony asaronsav-chloriddá alakítható át.

⁹⁾ H. Meyer Monatshefte f. Ch. 22, 109. és 415. (1903.).

A nyert termék olvadáspontja s a termelési hányad nagy mértékben függ a thionylchlorid tisztaságától. Az előállított asaronsav-chlorid mindenkor asaronsavval van szennyezve, melytől meg nem tisztítható, minthogy oldékonyságuk közös oldószerekben csaknem egyforma. Gyakori átkristályosítás abs. benzolból — mint legalkalmasabbnak bizonyult oldószerből — a savchlorid bomlékonysága miatt egyáltalában nem vezet célhoz. A többszöri kristályosítás során ugyanis asaronsavban mindig dúsabb és dúsabb lesz a termék.

Ezt az alábbi kísérleti adatok igazolják: Abs. benzolból kétszer egymásután átkristályosított termék 110°C -on kezdődő zsugorodás után $115\text{--}116^{\circ}\text{C}$ -on olvad. Ha ezt a terméket 143°C olvadásponttal bíró asaronsavval keverjük, a keverék olvadáspontja *nem mutat depressiót*, ellenkezőleg magasabb lesz: 110°C -on már kezdődik ugyan a zsugorodás, de csak $120\text{--}125^{\circ}\text{C}$ között olvad meg.

A depressio elmaradása, illetőleg az olvadáspont emelkedése csak úgy magyarázható, hogy az asaroylchlorid már eredetileg asaronsavval volt szennyezve, úgy hogy a magasabb olvadáspontú komponens mennyiségének növekedése, természetesen a keverék olvadáspontjának növekedését vonta maga után.

A $115\text{--}116^{\circ}\text{C}$ olvadáspontú terméket abs. benzolból még kétszer átkristályosítva, 120°C -on zsugorodó, $128\text{--}130^{\circ}\text{C}$ között olvadó anyagot kaptam, mely asaronsavval (O. p.: 143°C) való keverés után $132\text{--}136^{\circ}\text{C}$ között olvadt meg.

A $128\text{--}130^{\circ}\text{C}$ olvadáspontú anyagban térfogatos úton meghatároztam a halogent és pedig a következő módon: az anyagot halogenmentes natronlúgban oldottam s az oldatot halogenmentes salétromsavval való közömbösítés után 0.1 n. ezüstnitrát-oldattal titráltam kaliumchromát jelenlétében. E kísérlet azt igazolta, hogy a termék legfeljebb csak 30% asaroylchloridot tartalmaz.

Minthogy a nyerstermékeknek kristályosítással való tisztítása nem járt a kívánt eredménnyel, célszerűnek látszott inkább arra törekedni, hogy már a nyersterméket minél tisztább állapotban állítsam elő. Tiszta thionylchlorid, tiszta asaronsav, megfelelő mennyiségű oldószer (natriummal szárított benzol) és kellő hőmérsékleti viszonyok alkalmazása, a kívánt eredményhez is vezetett.

Minden esetben közvetlenül ezt a gondosan előállított „nyers“-terméket vittem reakcióba. Számos származék termelési hányada arra engedett következtetni, hogy ez az átkristályosítatlan „nyers“-termék aránylag csekély mennyiségű szennyezés mellett egész tömegében asaroyl-chloridból állott.

Bomlékonysága miatt az analysis megfelelő eredményeket nem adott, de reakciói, illetőleg tipikus származékai — melyek jól analizálhatók voltak — kétségtelenül igazolták, hogy a termék asaroyl-chloridból állott.

Az asaronsav-chloridot mindenekelőtt néhány asaroyl-ester előállítására használtam fel. Minthogy a savchlorid alkoholokkal nehezen reagált, alkoholok helyett natriummal szárított benzolban suspendált natrium-alkoholatokkal hajtottam végre az észteresítést. A natrium-alkoholatot olyan feleslegben alkalmaztam, hogy 1 mol. savchloridra 2 mol. alkohol jutson. Ily módon járva el, jobb kitermelést értem el és egyúttal tisztább terméket is kaptam. — Natrium-phenolat alkalmazása esetén asaronsavas-phenylestert nyertem.

Az esterek olvadáspontjait összehasonlítva, az az említésreméltó anomalia mutatkozik, hogy a homolog-sorban felfelé haladva, az olvadáspont nem növekszik, hanem csökken. Így pl. a methylester 97.5°C -ön, az aethylester 72°C -on olvad, az isoamylester (1-methyl-butan-1-ol) pedig közönséges hőmérsékleten folyékony halmazállapotú. — Igen alacsony a borneylester olvadáspontja is (73°C), melyet különben asaronsav-chloridból és közvetlenül borneolból nyertem.

Az asaroylchlorid amino-csoportot tartalmazó vegyületekkel simán reagál s jól kristályosodó termékeket ad. A reakciót minden egyes esetben abs. benzolos oldatban hajtottam végre s a reakció folyamán felszabaduló sósav-gáz megkötése végett az amino-csoportot tartalmazó komponénst mindenkor feleslegben alkalmaztam; (1 mol. asaroylchloridra 2 mol. amino-vegyület.) Ily módon eljárva, anilinnel, p.-anisidinnel, p.-phenetidinnel, asarylaminnal, továbbá carbamiddal és urethannal a megfelelő acylezett származékok képződése simán és jó kitermeléssel ment végbe. — Az asaryolchlorid abs. benzolos oldatába száraz ammoniák-gázt vezetve, jól kristályosodó asaronsavamidot kaptam. Utóbbi reakció quantitativ kitermeléssel jár s így a képződött savamid a reakcióba vitt

„nyers“-, főleg asaronsavval szennyezett, asaroylchlorid savchlorid-tartalmának mennyiségére enged következtetni. Ha tehát adott mennyiségű asaronsavból frissen készült „nyers“ savchloridot alakítunk át savamiddá, ez utóbbi mennyisége a savchlorid-képződés kitermelési viszonyairól is biztos felvilágosítást nyújt.

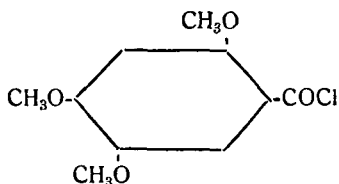
Az asaronsav-amid phosphoroxylchlorid segítségével könnyen átalakítható 2.4.5-trimethoxy-benzonitrillé.

Az asaroylchlorid natrium-acetecetesterrel egy mono- és egy bis-acylezett terméket szolgáltat, melyek mennyiségi viszonya a behatás időtartamától és az alkalmazott hőfoktól függ. Minthogy a mono-acylezett termék enol-módosulata alakjában lúgban könnyen oldódik, a bis-acylezett terméktől való elválasztása különös praeparativ nehézségbe nem ütközik.

Az asaroyl-acetecetester előállításával igen értékes kiindulási anyagot nyertem bizonyos heterocyclusos vegyületek synthesiséhez. Ilyen irányú felhasználásával e dissertatio keretén kívül szándékozom foglalkozni.

Kísérleti rész.

Asaroyl-chlorid.



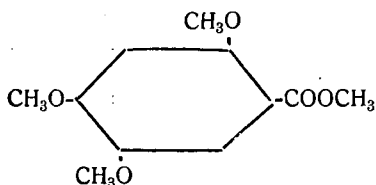
4 g. *Fabinyi és Székli*¹⁰⁾ féle eljárással készült asaronsavat (O. p.: 143 C°) 50 ccm. natriummal szárított benzolban oldunk s az oldathoz 10 ccm. thionylchloridot adunk. A lombikot calciumchloridos csővel elzárt visszafolyó-hűtővel látjuk el és a reakcióelegyet 2 óra hosszat közönséges hőmérsékleten tartjuk, majd 2 óráig vízfürdön melegítjük. Az eleinte enyhén sárgás reakcióelegy mindinkább zöldes-kékessé változik. Ezután a benzolt és a thionylchlorid feleslegét 22 mm.-es vacuumban lepároljuk. A szilárd maradék csaknem fehér színű s főtöme-

¹⁰⁾ Ber. d. D. Chem. Ges. 39, 3680.

gében asaronsav-chloridból áll, kevés változatlan asaronsav mellett. Bomlékonysága miatt lehetőleg gyorsan és a nedveség tökéletes kizárásával kristályosítandó. Abs. benzolból csaknem fehér színű, kékes árnyalatú, laza szövetű kristályok, illetőleg kristályrögök, melyek 110°C -on kezdődő zsugorodás után $115\text{--}116^{\circ}\text{C}$ között olvadnak. Az olvadék zöld színű, megdermedve pasztellkék. Abs. benzolból való ismételt átkristályosítás után, a vegyület mind magasabb és magasabb olvadáspontot mutat, mivel a savchlorid bomlása folytán mind több és több asaronsavat tartalmaz.

Jellemző szúrós szagú, levegőn füstöl. Natronlúgban felmelegedés közben oldódik. A lúgos oldatból ásványi savval való savanyítás után 143°C -on olvadó asaronsav válik ki.

Asaronsavas-methylester.



Az asaronsavchloridnak abs. methylalkohollal való eszterésítése nem megy simán és rossz kitermeléssel jár. Célszerűbbnek látszott natriummethylattal végezni a reakciót. — 0.46 g. -xylolban porlasztott¹¹⁾ s natriummal szárított benzollal xyloltól megmosott-, finom eloszlású fém-natriumhoz 20 ccm. abs. benzolt és 0.64 g. abs. methylalkoholt adunk. Élénk reakció indul meg. A fokozatosan lanyhuló reakciót vízfürdőn való melegítéssel tesszük teljessé, miután a lombikot calciumchloridos csővel elzárt visszafolyó-hűtővel láttuk el. Az így elkészített, abs. benzolban suspendált natriummethylathoz 2.3 g. asaroylchlorid 20 ccm. abs. benzolos oldatát részletenként adjuk. A szinte pillanatszerűen lejátszódó reakciót élénk hőfejlődés kíséri, miközben natriumchlorid porszerű kiválása és leülepedése észlelhető. A reakciókeveréket 2 óra hosszat közönséges hőmérsékleten, — majd a reakció teljessé tétele végett — $10\text{--}15\text{ percig}$ $50\text{--}60^{\circ}\text{C}$ -os vízfürdőn tartjuk. Ezután az oldószert 22 mm. -es

¹¹⁾ Brühl, Ber. d. D. Chem. Ges. 35. 2060.

vacuumban elpárologtatjuk. A száraz maradékot kb. 50 ccm. vízzel kezeljük, (natriumchlorid kioldása) szűrőre visszük s 10%-os natriumhydrocarbonat-oldattal, végül dest. vízzel mosuk. Ily módon a savchloridot már eredetileg szennyező asaronsavat, valamint az esetleg feleslegben maradt asaroylchloridot elimináljuk. A nyersterméket szárítás után ligroinból kristályosítjuk.

97·5 C°-on olvadó, fehér — enyhén sárgás árnyalatú — apró, csillogó prizmák.

Jól oldja: alkohol, benzol, acetone. — Nem oldódik: vízben, lúgban.

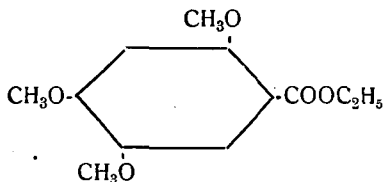
Analysis: I. 4·577 mg. anyag, 2·51 mg. H₂O, 9·75 mg. CO₂.

II. 5·090 mg. anyag, 2·926 mg. H₂O, 10·853 mg. CO₂.

C₁₁H₁₄O₅ formulára:

számított:	talált:	
C = 58·38%	I. 58·10%	II. 58·15%
H = 6·24%	6·14%	6·43%

Asaronsavas-aethylester.



0·46 g. natriumból és 0·92 g. abs. aethylalkoholból ugyanoly módon készítünk abs. benzolos közegben natriumaethylat-suspensiot, mint ahogyan az az asaronsavas-methylesternél a natriummethylatra vonatkozólag le van írva. Az így elkészített natriumaethylat-suspensiohoz 2·3 g. asaroyl-chlorid abs. benzolos oldatát hűtés közben adjuk hozzá. A reakciókeveréket ismételt rázogatózás közben 6 óra hosszat hidegen állni hagyjuk, majd 22 mm.-es vacuumban az oldószert elűzzük. A száraz maradék további feldolgozása úgy történik, mint az asaronsavas-methylesternél.

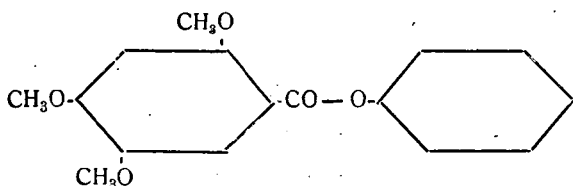
Benzol-ligroin (1 : 10) elegyből kristályosított termék 71—72 C°-on olvad. Halványsárga színű, erősen fénylő kristályok.

Jól oldja: alkohol, benzol, acetone. — Nem oldja: víz, lúg.

Analysis: 5.376 mg. anyag, 3.19 mg. H_2O , 11.86 mg. CO_2 .
 $C_{12}H_{16}O_5$ formulára:

számított:	talált:
C = 59.98%	60.17%
H = 6.72%	6.64%

Asaronsavas-phenylester.



20 ccm. natriummal szárított benzolban — a natrium-methylat és natriumaethylat készítésével analog módon — 1.88 g. phenolból és 0.46 g. natrium-porból natriumphenolat-suspensiot állítunk elő. Ezután 2.3 g. asaroyl-chlorid abs. benzolos oldatát adjuk a suspensiohoz, majd a lombikra calcium-chloridos csővel ellátott visszafolyó-hűtőt szerelve, a reakciókeveréket 4 óra hosszat vízfürdőn melegítjük. Az oldószert 22 mm.-es vácuumban elűzve, a száraz maradékot az asaronsav-methylesternél leírt módon dolgozzuk fel.

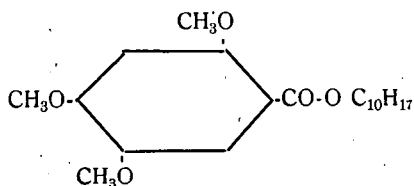
Alkoholból jól kristályosítható, 119 C° -on olvadó, hófehér, csillogó kristálylapok.

Jól oldja: alkohol, benzol, aceton. — Nehezen oldja: ligroin, aether. — Nem oldja: víz, lúg.

Analysis: 5.899 mg. anyag, 2.91 mg. H_2O , 14.375 mg. CO_2 .
 $C_{16}H_{16}O_5$ formulára:

számított:	talált:
C = 66.64%	66.46%
H = 5.60%	5.52%

Asaronsavas-bornylester.



20 ccm. natriummal szárított benzolban 2.3 g. asaroyl-chloridot oldunk s az oldathoz 1.52 g. borneol abs. benzolos

oldatát adjuk. A reakcióelegyet calciumchloridos csővel elzárt visszafolyó-hűtőre szerelt lombikban 4 óra hosszat vízfürdőn forrásban tartjuk. A reakciót sósavgáz fejlődése kíséri. Az oldószert 22 mm.-es vacuumban lepároljuk, majd a száraz maradékba vízgőzt vezetve, a feleslegben maradt borneolt elűzzük. A visszamaradó anyag olajszerűen különül el a víztől s rövid ideig tartó hűtés után megmered. A nyert kristályrögöket szűrőn 10%-os natriumhydrocarbonat-oldattal, majd dest. vízzel jól átmossuk, végül szárítjuk.

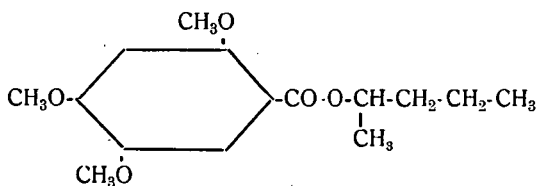
A petroaetherből kristályosított termék 73 C°-on olvad. Hőfehér színű, szálás, laza állományú kristályok.

A közönségesen használt oldószerek mindegyikében hidegen is jól oldódik. Vízen, lúgban nem oldódik.

Analysis: 5·804 mg. anyag, 4·206 mg. H₂O, 14·63 mg. CO₂. C₂₀H₂₈O₅ formulára:

számított:	talált:
C = 68·92%	68·75%
H = 8·10%	8·11%

Asaronsavas-isoamylester.



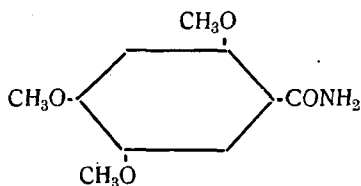
3·52 g. methyl-propyl-carbinolból és 0·92 g. natriumból a natriummethylat készítésével analog módon állítunk elő abs. benzolos oldatban natrium-isoamylat-suspensiot. Az abs. benzolos suspendált natrium-isoamylathoz 4·6 g. asarovychlorid abs. benzolos oldatát adjuk s a reakciókeveréket tartalmazó lombikot chlorcalcium-csőves visszafolyó-hűtővel ellátva; vízfürdőn 2 óra hosszat melegítjük. Ezután az oldószert 22 mm.-es vacuumban elűzzük s a száraz maradékot vízzel kezeljük. A nyert olajos terméket aetherrel kivonjuk, az aetheres oldatot vízmentes natriumsulfattal szárítjuk, majd az aethert, valamint a feleslegben maradt isoamylalkoholt, ledestilláljuk. A maradékot 0·2 mm.-es vacuumban ismételtén frakcionáljuk.

Világos-sárga színű, csaknem szagtalan, sűrű olaj, mely 0·2 mm. nyomásnál 142 C°-on desztillál.

Analysis: 5·904 mg. anyag, 4·223 mg. H₂O, 13·778 mg. CO₂.
C₁₅H₂₂O₆ formulára:

számított:	talált:
C = 63·79%	63·64%
H = 7·86%	8·00%

Asaronsav-amid.



2·3 g. asaroylchlorid natriummal szárított benzollal készített oldatába 1/2 óra hosszat szárított ammoniák-gázt vezettem. A fehér-kristály kiválással járó reakciót erős felmelegedés kíséri. A kivált nyagot szűrtem; híg ammoniumhydroxyddal, majd deszt. vízzel mostam.

A megszártott anyagot alkoholból kristályosítva, 184·5 C°-on olvadó hófehér, fénylő, túalakú kristályokat nyertem.

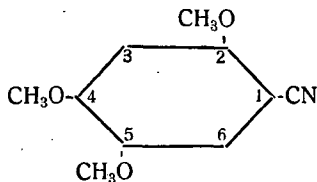
Jól oldja: acetone. — Kevéssé oldja: víz, alkohol. — Nem oldja: benzol, ligroin, lúg.

Mercurioxyddal vizes-alkoholos oldatban forralva, 222·5 C°-on olvadó Hg-tartalmú származékot ad.

Analysis: 6·294 mg. anyag, 3·37 mg. H₂O, 13·080 mg. CO₂.
C₁₀H₁₃O₄N formulára:

számított:	talált:
C = 56·84%	56·68%
H = 6·21%	5·99%

2.4.5.-Trimethoxy-benzo-nitril.



1 g. asaronsav-amidhoz 5 g. phosphoroxychloridot

adunk,¹²⁾ a lombikot calciumchloridos-csővel ellátott visszafolyó-hűtővel szereljük fel s a reakcióelegyet $\frac{1}{2}$ óra hosszat 80—90 C°-on tartjuk. Ezután a phosphoroxchloridot 22 mm.-es vacuumban elűzzük s a maradékot szűrőre visszük, majd 10%-os natriumhydrocarbonat-oldattal, végül dest. vízzel jól átmoszuk. Az így nyert terméket alkoholból kristályosítjuk.

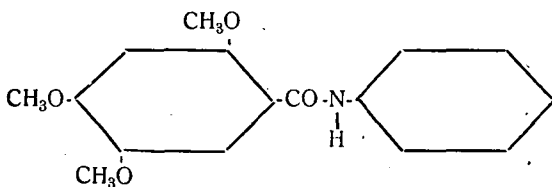
112·5 C°-on olvadó, halvány-sárga színű, laza, selymes szálak.

Jól oldja: aceton. — Kevéssé oldja: alkohol, benzol. — Nem oldja: lúg, víz.

Analysis: 5·756 mg. anyag, 2·967 mg. H₂O, 13·14 mg. CO₂.
C₁₀H₁₁O₃N formulára:

számított:	talált:
C = 62·15%	62·26%
H = 5·74%	5·77%

Asaroyl-anilid.



2·3 g. asaroylchlorid natriummal szárított benzollal készített oldatához 1·86 g. anilin abs. benzolos oldatát adva, a reakcióelegyet visszafolyó-hűtővel ellátott lombikban 4 óra hosszat forraljuk. Az oldószert 22 mm.-es vacuumban lepároljuk s a száraz maradékot dest. vízzel szűrőre visszük; előbb 10%-os natriumhydrocarbonat-oldattal, majd híg sósavval, végül meleg dest. vízzel mossuk. Szárítás után az anyagot alkoholból kristályosítjuk.

154·5 C°-on olvadó, hófehér, csillogó, kristálylapok.

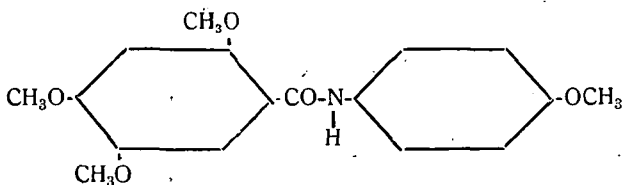
Jól oldja: aceton. — Kevéssé oldja: benzol, alkohol. — Nem oldja: víz, lúg, ligroin.

¹²⁾ Houben—Weyl III. 11.

Analysis: 5.361 mg. anyag, 2.73 mg. H_2O , 13.10 mg. CO_2 .
 $C_{16}H_{17}O_4N$ formulára:

számított:	talált:
C = 66.87%	66.64%
H = 5.97%	5.70%

Asaroyl-anisidin.



2.3 g. asaroylchlorid natriummal szárított benzollal készült oldatához 2.46 g. p.-anisidin abs. benzolos oldatát adva, calciumchloridos-csővel lezárt visszafolyó-hűtőre szerelt lombikban 4 óra hosszat forraljuk. Az oldószert 22 mm.-es vácuumban elűzve, a száraz maradékot az asaroyl-analidnél leírt módon dolgozzuk fel.

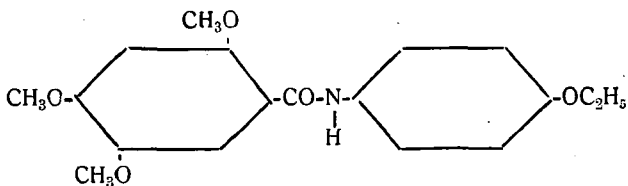
Az alkoholból kristályosított anyag 117 C° -on olvad. Ezüstfehér, csillogó kristálylapok.

Jól oldja: benzol, ligroin, aceton. — Kevéssé oldja: alkohol. — Nem oldja: víz, lúg.

Analysis: 5.66 mg. anyag, 3.01 mg. H_2O , 13.39 mg. CO_2 .
 $C_{17}H_{19}O_5N$ formulára:

számított:	talált:
C = 64.32%	64.52%
H = 6.04%	5.95%

Asaroyl-phenetidin.



2.3 g. asaroylchloridot 20 ccm. natriummal szárított benzolban oldunk s az oldathoz 2.74 g. p.-phenetidin abs. benzolos oldatát adva, calciumchloridos-csővel ellátott visszafolyó-

hűtőn 4 óra hosszat forrásban tartjuk. A továbbiakban úgy járunk el, mint az asaroyl-anilidnél.

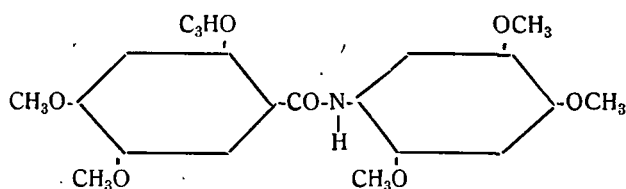
Az alkoholból kristályosított anyag 130 C°-on olvad. Fehéres, rózsaszín árnyalatú, selymesen fénylő tűk.

Oldja: benzol, aceton. — Kevéssé oldja: alkohol, ligroin. — Nem oldja: víz, lúg.

Analysis: 5·789 mg. anyag, 3·34 mg. H₂O, 13·88 mg. CO₂. C₁₈H₂₁O₅N formulára:

számított :	talált :
C = 65·22%	65·39%
H = 6·39%	6·46%

N-Asaroyl-asarylamin.



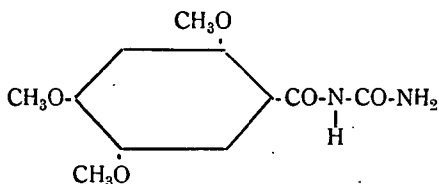
1·2 g. asaroyl-chlorid 10 ccm. abs. benzolos oldatához 1·3 g. asarylamin 20 ccm. abs. benzolos oldatát adva, a reakcióelegyet chlorcalcium-csőves visszafolyó-hűtővel ellátott lombikban vízfürdőn 4 óra hosszat forraljuk. Ezután az oldószert 22 mm.-es vacuumban elűzzük s a maradékot szűrőn 10%-os natriumhydrocarbonat-oldattal, majd híg sósavval, végül dest. vízzel jól átmoszuk. Szárítás után a sötétbarna terméket benzol-ligroin (1 : 2) eleggyel ismételten extraháljuk. A nyert termék alkoholból többször kristályosítva, fehéres rózsaszínű, selymesen fénylő, szálas, tű-alakú kristályokat ad, melyek 146·5 C°-on olvadnak.

Jól oldja: benzol, aceton. — Kevéssé oldja: ligroin, alkohol. — Nem oldja: víz, lúg.

Analysis: 5·451 mg. anyag, 3·01 mg. H₂O, 12·16 mg. CO₂. C₁₉H₂₃O₇N formulára:

számított :	talált :
C = 60·45%	60·79%
H = 6·14%	6·18%

Asaroyl-carbamid.



2·3 g. asaroyl-chlorid 20 ccm. abs. benzolos oldatához 1·2 g. finoman elporított carbamidot adunk. A reakciókeveréket calciumchloridos-csővel ellátott visszafolyó-hűtőn 4 óra hosszát forraljuk. Ezután az oldószert 22 mm.-es vácuumban elűzzük, a száraz maradékot szűrőn 10%-os natriumhydrocarbonat-oldattal, majd vízzel jól átmossuk s szárítás után alkoholból kristályosítjuk. A kitermelés szárított nyersanyagra csaknem quantitativ.

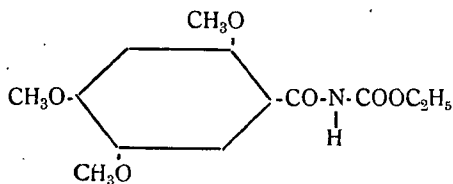
215·5 C°-on olvadó, hófehér, apró, csillogó, kemény tűk.

Jól oldja: aceton. — Kevéssé oldja: alkohol. — Nem oldja: benzol, ligroin, víz, lúg.

Analysis: 5 211 mg. anyag, 2·61 mg. H₂O, 9·97 mg. CO₂.
C₁₁H₁₄O₅N₂ formulára:

számított:	talált:
C = 51·94%	52·18%
H = 5·55%	5·60%

Asaroyl-urethan.



2·3 g. asaroylchlorid 20 ccm. abs. benzolos oldatához 1·78 g. finoman porított urethant adunk. A reakciókeveréket tartalmazó lombikot calciumchloridos csővel elzárt visszafolyó-hűtővel látjuk el és vízfürdőn 4 óra hosszát melegítjük. A további feldolgozásmód megegyezik az asaroyl-carbamidnál leírt eljárással. A nyert terméket alkoholból kristályosítjuk.

168 C°-on olvadó, hófehér, csillogó, tűalakú kristályok. Az anyag olvadáspontján gázfejlődés kíséretében elbomlik. A

lehüléskor megdermedt anyag csak 185—192 C°. között olvad meg újból.

Jól oldja: aceton. — Kevésé oldja: alkohol, forró víz. — Nem oldja: benzol, ligroin, hideg víz, lúg.

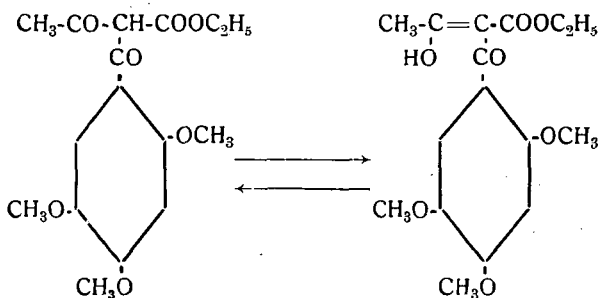
Analysis: I. 5.41 mg. anyag, 3.00 mg. H₂O, 10.99 mg. CO₂.

II. 5.624 mg. anyag, 3.14 mg. H₂O, 11.405 mg. CO₂.

C₁₈H₁₇O₆N formulára:

számított:	talált:
C = 55.10%	I. 55.40%; II. 55.31%
H = 6.05%	6.20%; 6.25%

Asaroyl-acetecetester.



¹³⁾ 4.6 g. asaronsavchloridot 100 ccm. abs. aetherben oldunk, az oldathoz 6 g. finoman porított natrium-acetecetestert adva, a lombikot calciumchloridos-csővel zárjuk el. A reakcióelegyet gyakori rázogatas közben 2 óra hosszat közönséges hőmérsékleten — majd visszafolyó-hűtő beiktatása után — 1 óra hosszat 30—40 C°-on tartjuk. Az aethert vacuumban elűzzük s a száraz maradékot 40 ccm. jeges vízzel kezeljük. A kevés oldatlanul maradt résztől megszűrjük s az oldatot választótölcsérben 3%-os, hűtött kénsavval éppen csak semlegesítjük. A kivált fehéres anyagot aetherrel extraháljuk. Az aetheres részt vízzel való átrázás után elkülönítjük, majd vízmentes natriumsulfattal szárítjuk. Az aethernek vacuumban való elűzése után sárgás színű kristályos anyag marad vissza, melyet acetecetester szennyez.

Abs. methylalkoholból többször kristályosított anyag 115—115.5 C°-on olvad. Sárgás-fehér színű, apró oszlopos kristályok.

¹³⁾ L. Annalen d. Chem. 291. 66. (Claisen.)

Jól oldja: benzol, aceton. — Kevéssé oldja: aether, alkohol, ligroin. — Nem oldja: víz. Lúgban, natriumcarbonat-oldatban lassan bár, de teljesen feloldódik.

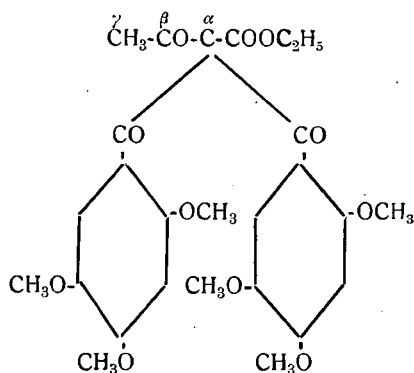
Ferrichloriddal alkoholos oldatban vörösbarna színeződést mutat (enol-reakció).

Ha a termék alkoholos oldatához igen híg cuprisufatoldatot adunk s az oldatot ammoniumhydroxyddal semlegesítjük, zöldes-kékes amorfi por alakjában nyerjük a réz-sóját, mely a használatos oldószerek (organikus) egyikében sem oldódik, még forralva sem. A forró alkohollal és forró vízzel mosott, szárított anyag magas hőfokon olvad.

Analysis: 5.457 mg. anyag, 2.98 mg. H_2O , 11.82 mg. CO_2 . $C_{10}H_{20}O_7$ formulára:

számított:	talált:
C = 59.23%	59.07%
H = 6.22%	6.11%

α . α -Di-asaroyl-acetecetester.



4.6 asaroylchloridot 100 ccm. abs. aetherben oldunk s az oldathoz 6 g. finoman elosztott natrium-acetecetestert adva, rövid idei állás után calciumchloridos-csővel ellátott visszafolyó-hűtőn 2 óra hosszat forraljuk. Ezután az aethert vacuumban elűzzük. A száraz maradékot 40 ccm. jeges vízzel kezeljük s 10—15 ccm. hűtött 1%-os natronlúgot adva hozzá, rövid ideig állni hagyjuk, majd szűrjük. A szűrőn visszamaradt — tekintélyes mennyiségű — anyagot még kevés jeges vízzel átmossuk, szárítjuk és alkoholból kristályosítjuk.

127—127·5 C°-on olvadó, fehér színű mikrokristályok.

Jól oldja: benzol, aceton. — Kevéssé oldja: alkohol. — Rosszul oldja: ligroin, aether. — Nem oldja: víz, lág.

Híg alkoholos oldatban — ellentétben az asaroyl-acetecetesterrel — ferrichloriddal színeződést alig ad.

Analysis: I. 5·498 mg. anyag, 2·96 mg. H₂O, 12·143 mg. CO₂.

II. 5·263 mg. anyag, 2·78 mg. H₂O, 11·594 mg. CO₂.

C₂₆H₃₀O₁₁ formulára:

számított:	talált:
C = 60·20%	I. 60·24%; II. 60·08%
H = 5·84%	6·03%; 5·91%

Az aether elüzése után nyert száraz maradék feldolgozásánál kapott vizes-lúgos szűredéket az asaroyl-acetecetester-nél leírt módon tovább kezelve, az asaroyl-acetecetesterrel azonos terméket kapunk.

Molekula-súly meghatározás Rast módszerével: I. 5·5 mg. anyag, 51·2 mg. camphor, depressio: 7·6 C°. II. 4·7 mg. anyag, 43·3 mg. camphor, depressio: 8·0 C°.

C₂₆H₃₀O₁₁ formulára számított molekula-súly: 518·24, talált: I. 565 és II. 542.

Dolgozatomat a M. Kir. Ferencz József-Tudományegyetem I. sz. Vegytani Intézetében készítettem.

Az intézet igazgatójának, dr. Széki Tibor egyetemi nyilv. r. tanár úrnak, ez úton is őszinte, hálás köszönetet mondok a rendelkezésemre bocsátott rendkívül értékes kiindulási-anyagért, valamint nagybecsű, útbaigazító tanácsaiért, melyekkel munkám előbbrejutását lehetővé tette.

Hálás köszönetemet fejezem ki ezen a helyen is dr. Bruckner Győző okl. vegyész-mérnök, egyetemi tanársegéd kollégámnak, aki az előállított vegyületeim elemzéseiben nagy segítségemre volt és az organikus mikro-elemzés egyes módszereivel megismertetett.

A mikro-analysiseket az Országos Magyar Természettudományi Alap anyagi támogatásával beszerzett készülékekkel végeztem el.

Szeged, 1931. március hó.

Über die Derivate der Asaronsäure.

Von: JOSEF HARASZTI.

(Auszug der voranstehenden, in ungarischer Sprache geschriebenen, Mitteilung.)

Derivate der Asaronsäure (2.4.5-Trimethoxy-benzoesäure) wurden bisher in der Literatur nicht beschrieben. Der Grund dessen ist in der grossen Labilität der Carboxylgruppe zu suchen, welche schon bei verhältnismässig leichten Einwirkungen abspaltet.

Verfasser gelang es das sehr unbeständige Asaronsäurechlorid zu fassen und liess dieses mit Alkoholaten, Natriumphenolat, Borneol, weiterhin mit Ammoniak, Anilin, p.-Anisidin, p.-Phenetidin, Asarylamin, Urethan, Carbamid und schliesslich mit Natrium-acetessigester reagieren.

Asaronsäurechlorid wurde durch behandeln der Asaronsäure in abs. benzolischer Lösung mittels Thionylchlorid, oder Phosphorpentachlorid dargestellt. Will man ein vorzüglich reines Praeparat und gute Ausbeuten erreichen, so bevorziehe man die Anwendung des Thionylchlorids. — Das sehr unbeständige Asaronsäurechlorid kann aus abs. Benzol umgelöst werden. Es liefert weisse Krystalle, die bei 115—116 C° schmelzen und stets Spuren von unveränderter Asaronsäure enthalten, von welcher das Produkt auch durch wiederholtes Umlösen nicht befreit werden kann. Öfteres Umlösen ist sogar gerade zu vermeiden, da das Produkt dabei an Asaronsäure immer reicher und reicher wird, was mit der grossen Unbeständigkeit des Säurechlorids in Zusammenhange steht. Wenn man jedoch mit ganz reiner Asaronsäure und sorgfältig gereinigtem Thionylchlorid arbeitet und nach Beendigung der Reaction (2 Stun-

den in der Kälte, nachher 2 Stunden Siedehitze) das Thionylchlorid im Vacuum verjagt, gelangt man zu einem, praktisch ganz reinem, „Roh“-produkt, welches unmittelbar zur Ausführung weiterer Umwandlungen durchaus geeignet ist.

Sämtliche Reactionen wurden mit dem nicht-krystallisiertem Säurechlorid in abs. benzolischer Lösung ausgeführt. Auf diese Weise wurden folgende Verbindungen dargestellt:

Asaronsäuremethylester. Aus Asaronsäurechlorid und suspendiertem Natriummethylat in abs. benzolischer Lösung. Gelbliche Krystalle aus Ligroin. Fp.: 97·5 C°.

Asaronsäureaethylester. Aus Asaronsäurechlorid und suspendiertem Natriumaethylat in abs. benzolischer Lösung. Reaction verläuft schon in der Kälte; Erwärmen ist unbedingt zu vermeiden. — Gelbliche Krystalle aus Benzol-Ligroin (1 : 10). Fp.: 72 C°.

Asaronsäurephenylester. Aus Asaronsäurechlorid und suspendiertem Natriumphenolat in abs. benzolischer Lösung. — Weisse Blättchen aus Alkohol. Fp.: 119 C°.

Asaronsäurebornylester. Aus Asaronsäurechlorid und Borneol in abs. benzolischer Lösung. Weisse, verfilzte Nadeln aus Petrolaether. Fp.: 73 C°.

Asaronsäureisoamylester. Aus Asaronsäurechlorid und Natriumisoamylat (1-Methyl-butan-1-ol) in abs. benzolischer Lösung. — Gelbliches, fast geruchloses Öl. Kp 0·2 mm.: 142 C°.

Asaronsäureamid. Durch Einleiten von trockenem Ammoniak in eine abs. benzolische Lösung des Asaronsäurechlorids. — Schneeweisse Nadeln aus Alkohol. Fp.: 184·5 C°.

2.4.5-Trimethoxy-benzonitril. Durch Behandeln von Asaronsäureamid mittels Phosphoroxychlorid. — Gelbliche, verfilzte Nadeln aus Alkohol. Fp.: 112·5 C°.

Asaroylanilid. Aus Asaronsäurechlorid und Anilin in abs. benzolischer Lösung. — Weisse Täfelchen aus Alkohol. Fp.: 154·5 C°.

Asaroylanisidin. Aus Asaronsäurechlorid und p.-Anisidin in abs. benzolischer Lösung. — Rosa Nadeln aus Alkohol. Fp.: 117 C°.

Asaroylphenetidin. Aus Asaronsäurechlorid und p.-Phenetidin in abs. benzolischer Lösung. — Rosa Nadeln aus Alkohol. Fp.: 130 C°.

N-Asaroyl-asarylamin. Aus asaronsäurechlorid und Asarylamin in abs. benzolischer Lösung. — Rosa Nadeln aus Alkohol. Fp.: 146·5 C°.

Asaroylcarbamid. Aus Asaronsäurechlorid und Carbamid in abs. benzolischer Lösung. — Schneeweisse Nadeln aus Alkohol. Fp.: 215·5 C°.

Asaroylurethan. Aus Asaronsäurechlorid und Urethan in abs. benzolischer Lösung. — Schneeweisse Nadeln aus Alkohol. Fp.: 168 C°.

Asaroyl-acetessigester. Aus Asaronsäurechlorid und Natrium-acetessigester in abs. aetherischer Lösung. — Neben diesem Mono-acylderivat bildet sich auch stets das Bis-acylderivat (s. unten). Ersteres ist in Laugen löslich und kann somit vom Bis-acylderivat leicht getrennt werden. — Gelblich-weiße Prismen aus Methanol. Fp.: 115 C°.

Bis-asaroyl-acetessigester. Aus Asaronsäurechlorid und Natrium-acetessigester in abs. aetherischer Lösung durch längeres Einwirken (ca.: 2 St. Siedehitze). — Weiße Mikrokristalle aus Alkohol. Fp.: 127–127·5 C°.

Wie aus den oben angegebenen Daten ersichtlich, zeigen die Ester der Asaronsäure in ihren physikalischen Eigenschaften eine merkwürdige Anomalie. Es sinken nämlich die Schmelzpunkte bei steigender Kohlenstoffatomezahl des Alkoholkomponenten allmählich tiefer und tiefer. Während z. B. Asaronsäuremethylester bei 97·5 C° schmilzt, ist Asaronsäureisoamylester bei Zimmertemperatur schon flüssig.

Nennenswert ist die quantitative Bildung des Asaronsäureamids in benzolischer Lösung aus Asaroylchlorid und Ammoniakgas. Dieser quantitativ verlaufende Vorgang ermöglichte auch die Ausbeute der Säurechloridbildung indirekt zu bestimmen und eignet sich ganz besonders zur Identifizierung des sehr unbeständigen Asaroylchlorids.

Ein entschieden grosses Interesse kann dem Asaroyl-acetessigester zugeschrieben werden. Diese Verbindung hat — wie dies einige Handversuche zeigten — die allgemeinen chemischen Eigenschaften der acylierten Acetessigester-Derivate inne, und kann somit zur Darstellung gewisser — voraussichtlich physiologisch wirksamer — heterocyklischer Verbin-

dungen als Ausgangssubstanz herangezogen werden. — Diesbezügliche Untersuchungen sind stets im Gange.

*

Die Mikroanalysen wurden mit Apparaten ausgeführt, welche das I. Chemische Institut der K. ung. Franz-Josef Universität mit materieller Hilfe des „Ungarischen Landesfond zur Förderung der Naturwissenschaften“ anschafte.

Szeged, im März. 1931.

A Bagolyhegy quarzporphyrja, Lillafürednél.

A II. és III. táblával.

Irta: SZENTPÉTER Y ZSIGMOND (Szeged).

I.

Petrologiai viszonyok.

A Bükkhegység északi részén, Lillafüred vidékén több porphyroid és porphyritoid vonulat van. Palaeozoi mészkövek közé vannak begyűrve. Ezek közül legnagyobb az a vonulat, amely Lillafüredtől délre a Száraz-Szinvavölgytől egészen Diósgyőr-Vasgyárig húzódik, kb. 11 km. hosszúságban és változó, de átlag 2-5 km. szélességben. Legnagyobb részben porphyroidokból áll, csak a nyugati részen csatlakozik hozzá kisebb porphyritoid terület, apróbb diabasoid foltokkal.

Ebben az erősen préselt kőzetekből álló K—Ny-i irányú vonulatban jelentékeny nagyságú, ÉÉNy—DDK-i irányú quarzporphyr áttörés van, amely a lillafüredi turistaúttól kis megszakítással délre egészen Ujhuta községig húzódik, kb. 4 km. hosszúságban és átlag 400 m. szélességben.

Ez a quarzporphyr áttörés az említett vidéknek legmagasabb kiemelkedéseit magán hordja, így a Bagolyhegy 672, 657, 679 és 662 m.-es csúcsait, a Jávorhegy felől a 660 és 668 m.-es csúcsokat, ahonnan elvékonyodott ágban követhető a Kerek és Jávor hegyek között, majd kis megszakítás után a Kerekpatak mentén a Jávorlápán át egészen a Szinvavölgyig. Mindenütt porphyroiddal érintkezik, kivéve a Hutarét DDNy-i oldalát, ahol egy kis darabon a Szinvavölgy tulsó oldaláról, a Vesszős hegyről idáig húzódó porphyritoid a határkőzet.

A vidék földtani viszonyainak kiváló ismerője, Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN főgeológus a következőket írja az előfordulásról: „Ujhuta környékén világos szürkés sárgás és fehéres kvarcporfir lép fel, mely részben már préselve van . . . Leg-

jobban fel van tárva Újhutától keletre, a Felső Bagolyhegy déli részén, az úttól északra eső régi kőfejtésekben, ahol régente a gyertyánvölgyi üveggyár részére fejtették az anyagot. A Bagolyhegy nyugati oldalán sok kvarcszikla fordul elő a kvarcporfir kíséretében“.¹⁾

A területet először 1917-ben jártam be SCHRÉTER kollégámmal együtt, midőn máris sok új adatra bukkantam. A földtani viszonyokra vonatkozó jelentésemben,²⁾ a quarzporphyr előfordulást úgy jeleztem, mint amely a porphyroidtól különálló egységet képez. Azóta többször felkerestem ezeket a helyeket és megállapítottam a petrologiai viszonyokat. Déli felé azonban csak addig a határig tudtam kinyomozni az előfordulást, ameddig eredetileg, t. i. az Alsóbagolyhegy trias (?) mészkövének határáig, amelyen túl délre már nem is találtam eruptívumot.

A quarzporphyr mint kimagasló gerinc húzódik az említett hegyeken át, nem valami nagy niveaukülönbségeket mutat és vízválasztóként szerepel a Szinvavölgy és az Óhutai völgy között. A gerinctől jobbra és balra lévő porphyroidban már mély árkokat és meredek lejtőket találunk, de pár helyütt már csak kissé távolabb, olykor pár száz m.-re a quarzporphyr-áttöréstől, amely helyeken a porphyroid területbe szelíd lejtővel megy át. Ez arra a gondolatra vezet, hogy az előfordulási helyet mintegy megerősítő és a teljes összeszakadozástól megvédő quarzporphyr egy darabig ezeken a helyeken jobbra és balra még folytatódik a porphyroid alatt is, amit különben egy mélyebb feltárás a 679. pont alatt bizonyítani is látszik.

Ami a quarzporphyr és porphyroid egymáshoz való viszonyát illeti, ez még nem áll minden részletében teljesen világosan előttem. Bizonyos, hogy a quarzporphyrban itt-ott ugyan előfordulnak porphyroid zárványok és ezek több esetben éles ellentétben állanak a kevésbé préselt quarzporphyrrel: erősen össze vannak nyomva és olyan elváltozásokat mutatnak, mint általában e vidék porphyroidjai. Nyilvánvaló tehát az a feltevés, hogy ezek a zárványok részben már összepréselt állapotban kerültek be a quarzporphyrokba, amelyekkel együtt azután szintén ki voltak téve a későbbi dinamikai hatásoknak.

¹⁾ M. kir. Föld. Int. Évi Jelentése 1915-ről, p. 352. Budapest, 1916.

²⁾ M. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1917—1919., p. 80. Budapest, 1923.

Másrészről azonban meg kell jegyezni, hogy a quarzporphyr és a porphyroid között eddig még alig találtam határozottan kifejezett érintkezési *hatásokat*. Igaz, hogy ezen a nagyon eltakart területen a feltárási viszonyok nagyon kedvezőtlenek, csak egy-két olyan helyet ismerek (az Óhutai völgy legmagasabb részén a 612 m.-es csúcs alatt ÉK-re és a köbányától K-re, továbbá a 672 Δ -tól ÉK-re), ahol az érintkezést egyáltalán láthatjuk. Igen ám, csak hogy ezeken a helyeken a porphyroidok nagyon különbözőek. Vannak közöttük tömeges származású, erősen préselt és erősen elváltozott fajták (Óhutai völgy és a tovább K-re fekvő vidék porphyroidja), azután tufaszármazású, erősen préselt és erősen elváltozott fajták (672 Δ -tól ÉK-re), végül tufaszármazású, kevésbé préselt és csak kissé elváltozott fajták (Köbányától K-re stb.). Különböleg azonban sokszor nem lehet különbséget tenni a porphyroidok között, csakis nagyon beható laboratoriumi vizsgálatok alapján. Az Óhutai völgy fejeinél a quarzporphyr kifejezetten sűrűbb és porphyroid zárványokat tartalmaz. A 672 Δ táján ilyent nem tapasztaltam. A Köbánya mellett pedig úgy tűnik fel, mintha a tufaszármazású kőzet rajta ülne a quarzporphyron.

Az összes eddigi megfigyelések és vizsgálati eredmények alapján egyelőre arra gondolok, hogy itt kétféle porphyroiddal van dolgunk. Az egyik a fiatalabb, amelyik a quarzporphyr kitörésével kapcsolatban képződött, tehát eredetileg quarzporphyr-tufa volt és csak laza anyaga miatt vált porphyroiddá a terület ama helyein, ahol a préselés erősebb volt (672 m. és 679 m. csúcsok táján). Ezeket quarzporphyr-tufának nevezem mindenütt, ahol biztosan meghatározhatók. A másik pedig a régibb sorozat, amelynek kora nagyon közel állhat a carbonmész-kő korához, amely alatt néha elő is fordul. Ez azonban lehet utólagos mozgások eredménye is. Ez az idősebb porphyroid, amely részben tömeges, részben tufa származású és amely zárványképpen előfordul úgy a quarzporphyronban, mint annak tufájában.

De még az ilyen felfogás mellett sem mulaszthatom el felemlíteni azt a régebbi és újabb megfigyelésemet, hogy a lillafüredi préselt vonulatok összes kőzeteinél a legerősebb dinamikai elváltozásokat a mészkőtömegek felőli oldalakon

észleltem, míg a vonulatok belseje felé fokozatosan enyhül a préselés okozta metamorphosis. Ez az egyik. A másik az, hogy az igen erősen préselt fajták túlnyomó nagy része tufa származású, tehát eredetileg a préselésnek könnyebben engedő laza anyag volt, míg a biztosan, v. a legnagyobb valószínűséggel tömeges eredetű fajták még a tufaporphyróidokkal egyenlő körülmények között is, tehát a mészkő tömegekhez egyenlően közelebb v. attól egyenlően távolabb, továbbá a törésvonalak mentén, valamint az erősebben összegyűrődött területeken is aránylag sokkal jobban megőrizték eredeti szerkezetüket és ásványos alkotásukat. Itt az a baj, hogy ez is csak általánosságban áll, mert néhol, mint az óhutai Bányavölgyben, annyira össze van préselve úgy a tömeges, mint tufaszármazású régi quarzporphyr, hogy elkülönítésük bárminő pontos és részletes vizsgálatok alapján még a laboratóriumban is kétes eredményeket ad.

Az elkülönítést egy régebbi és egy újabb porphyroid sorozatra az is megnehezíti, hogy a 2 sorozat anyaga mindenütt majdnem teljesen azonos, vagy legalább is nagyon hasonló. Úgy a quarzporphyráttöréssel érintkező, mint az attól távol K-re előforduló porphyroidok orthoklasban gazdag savanyú kőzetek. Ami kevés különbséget találunk közöttük ásványos és vegyi alkotás tekintetében, annyi különbség meg van még az annyira szorosan összetartozó tömegben is, mint aminő maga a Bagolyhegyi áttörés. Itt is vannak apró különbségek, mint látni fogjuk.

Mindent tekintetbe véve, valószínű tehát az, hogy a quarzporphyráttörés részben egyidős a körülvevő porphyroiddal, de tömeges származásánál fogva jobban ellenállott a gyűrűhatásoknak és részben ezért áll ki, mint ellenálló gerinc az erősebben összepréselődött, összeszakadozott és elváltozott régiebb és újabb porphyroidnak a területéből. De magának a quarzporphyrnak a megtartási állapotára nézve is meg kell jegyeznem, hogy a préselés foka és elváltoztató hatása még egy és ugyanazon kisebb területen se egyforma, mint az ismertetendő Kőbányában és a felette lévő gerincen tapasztaljuk.

Van azonban a Bagolyhegyen az eruptív képződményeknek egy harmadik sorozata is: több helyütt találunk ugyanis, mint látni fogjuk, vékonyabb, vastagabb pegmatit, aplit és quarzit teléreket, amelyek néhol valósággal áthálózják a quarz-

porphyrt. Ezeknek a teléreknek az alkotása alapvetőleg eltér a quarzporphyritól, nem is igen lehet ugyanazon eruptioi cyc-lusból, talán még ugyanazon magmából se származtatni vagy legalább is nagy változásokat kell a magmában feltételeznünk a kétféle sorozat felnyomulása közben. Az azonban bizonyos, hogy a quarzporphyrral együtt vannak összegyűrve és összeszakadozva.

Nyilvánvaló tehát, hogy nemcsak a quarzporphyrra áttörése előtt, de jóval azután is igen erős dinamikai hatásoknak volt kitéve a terület, amely azután annyira, úgyszólván összeforrasztotta úgy a már összegyűrte régebbi fajtákat, valamint az egyes újabb quarzporphyrra termékeket a még sokkal újabb telértöltelékekkel, hogy az egyes különböző idejű eruptívumok szétválasztása ma már nem is sikerülhet a maga teljességében.

Amint említettem, a quarzporphyrra áttörés Újhuta község határában kezdődik. A község keleti felső végénél, az erdőhatár mellett van az egyik legjobb feltárás, egy abbahagyott *régi kőfejtő*, amely erősen összetöredezett, összeszakadozott tömegre utal. Főleg vékony táblás elválású kőzetekből áll. A táblás-lemezes elválás, mint a részletes vizsgálatoknál kitűnt, a palásság síkjának felel meg. Legalább is több esetben ki lehetett ezt mutatni. Ez az irány nagyon meredek, átlag 60–80°, de nagyon változó, már az összeszakadozás miatt is.

Innen átkerülve a quarzporphyrra áttörés keleti oldalára, az óhutaí útától kissé É-ra találjuk a *régi nagy Kőbányát*, amely már nagyon beomlott és majdnem teljesen be van nőve, csak itt-ott látszik ki a régi kötőrmelék és az É-i oldalon egy helyütt a szálban álló kőzet, mely változóan felsites, granophyros és aprószemű mikrogránitos. Pár lépésre (kb. 60 lépésre) innen K felé azonban már erősebben préselt quarzporphyrra tufa van, az erdő talajból itt-ott kibukkanó sziklatömegek tanúsága szerint.

A *Kőbánya felett húzódó gerinc* kőzete, kissé É-ra, nagy szemű mikrogránitporphyrra, melyben sok, nagyjában párhuzamos quarzerek és quarzittelérek vannak, pár mm.-től 4 dm.-ig emelkedő vastagsággal. Ezek az erek és telérek igen jól mutatják mindazokat a hatásokat, amiknek a quarzporphyrra áttörés az ő képződésük után ki volt téve: erősen össze vannak pré-

selve, többszörösen összegyűrve és sokszorosán el vannak vetődve. Különösen a szélesebb quarzittelérek, melyekben itt-ott földpát is akad, mutatnak nagyon szeszélyes lefutást.

A Kőbányától kb. 400 lépésre ÉÉNy-ra széles *teléröv* következik, ahol a quarzporphyrt számtalan pegmatit, aplit és quarzit telér szeli át. Először sűrűn ismétlődő quarzerekkel találkozunk a gerincen és a mellett, különösen a nyugati oldalon, majd megjelennek a pegmatittelérek, amelyeknek főtömege a Kőbányától kb. 500 lépésre van a gerincen. Hosszasabban követni azonban ezeket a teléreket csak ritkán sikerül, rendszeren rövidesen végződnek. Erdőtisztításkor (1917-ben és 1922-ben) nagyon jól lehetett látni az olykor igen nagy vetődéseket is az itt-ott másfél méter vastag teléreknél.

A telérek iránya változó, rendszeren keresztezi a quarzporphyráttörés irányát, néha nagyjában megegyezik azzal. Érdekesebb, hogy e teléreknél az anyaga sokszor még erősebben összepréseltnek látszik, mint maga a quarzporphyr, helyenként pedig teljesen összezúzódott, úgy hogy valósággal dörzsbrecchiás. Úgy látszik, hogy a mozgások részben ezeknek, a teléreknél által nem valami nagyon megerősített vonalaknak a mentén folytak le. Magában a quarzporphyrban nem vettem észre ilyen határozott dörzsbrecchiás vonalakat, habár tagadhatatlan, hogy magában a quarzporphyrban is vannak erősebb hatásoknak kitett, tehát meggyengült helyek. Ezek a telérek egyébként behatolnak a gerinc oldalain lévő quarzporphyrtufába, sőt itt-ott az áttörést övező porphyroidba is.

Tovább É-ra csak itt-ott bukkannak elő sziklatömegek, amelyek kőzeteinek általánosan jellemző tulajdonsága, hogy préseltek. A gerinc oldalán és alján a préselés mindinkább erősebb, bár a kőzet ezeken a helyeken mindenütt tömeges származású és pedig a pegmatit hálózaton túl aprószemű mikrogránitporphyr, fentebb pedig világos színű folyásos felsitporphyr. A folyási irány nem egyezik meg a sok serizitet tartalmazó elválási lapokkal, ill. ezeknek irányával. Közel ahoz a helyhez, ahol a hutaréti legelőterület majdnem a gerincig ér (a 672 Δ -tól Ny-ra), egészen sűrű sárgásszürke, helyenként quarzosodott kőzetek is előfordulnak a 672 Δ csúcs körül pedig olyanok, melyek átmenetek a felsites és granophyros típusok között. Itt megint jellemző a préseltség.

A *Hutarét* szélén, a 627 Δ -tól D-re élénk vörösbarna színű sphaerolithos quarzporphyr az apróbb nagyobb sziklafejek közege, melyen a préselésnek valósággal csak minimális nyomai láthatók. A rét keleti oldalán, a 627 Δ -nál hatalmas sziklatömeg van, amely mikrofelsitporphyrból áll. Ez a sárgásszürke, egészen sűrű kőzet meglehetősen össze van préselve. Lehet, hogy az erős összezúzódás hatása, hogy egyesek valósággal törmelékes szerkezetűnek látszanak. Innen kissé É-ra, bent az erdőben itt-ott felbukkanó szikladarabok közege már folyásos mikrofelsitporphyr. A darabok mennyisége É felé mindinkább nagyobb lesz, legnagyobb tömegben fordulnak elő a 679 Δ oldalában, ahol kétségtelenül szálban van a feltűnő szép folyásos szerkezetű kőzet. Különösen a kimállott szürkésfehér felületeken látszik igen jól a folyásos szerkezet. Ez a kőzet tart egészen a *Jávorrétig*, majdnem az Óhutai völgy fejáig. A 679 Δ K-i és ÉK-i oldalain erősen préselt, de jó típusú quarzporphyrtufák fordulnak elő meglehetősen nagy területen. Sajnos, hogy jó feltárás nincs.

A 679 és 660 m-es csúcsok között lévő mélyedésben, az Óhutai völgy legfelső része felett, a *Jávormezőn*, porcellánszerű fehér mikrofelsitporphyr fordul elő, a legnagyobb valószínűség szerint szálban, lefelé pedig az Óhutai völgy felé erősen préselt régi porphyroidok következnek. Tovább ÉNy-ra a 660 és 668 m-es csúcsok szintén sűrű felsitporphyrból állanak, amelyeken néha a folyásos szerkezete nyomai is észlelhetők.

A Bagolyhegynek tovább ÉNy-ra következő érdekes részéről egy másik értekezésemben fogok beszámolni.

Ha a Bagolyhegy gerincén és azon túl is található quarzporphyr előfordulást nagyban nézzük, az ÉNy—DK-i irányú tekintélyes áttörésnek látszik, melynek különösen a déli része erősen le van tarolva, úgy hogy a valamivel mélyebb típusú mikrogranitporphyrok is a felületen vannak. Az É-i magasabb részeken azonban megtaláljuk az egykori felületes részeket képviselő folyásos és eredetileg üveges fajtákat is. Helyenként lávadrakra valló nyomokra is akadunk. Az áttörés két oldalán azonos összetételű, de tufaszármazású, illetőleg valószínűleg tufaszármazású kőzeteket is találunk, amelyek kissé v. jóval erősebben préseltek. Ezek a mindamellett csak kisebb mértékben átalakult fajták a nagyrészen fedett területen szinte

észrevélllenül mennek át a teljesen összepréselt és nagyon erősen átváltozott porphyroidokba, amelyek széles sávban húzódnak messze K-re. Megjegyzendő, hogy a quarzporphyráttörés tufájához hasonló kevésbé préselt kőzetek távolabb is előfordulnak, nemcsak az áttörés két oldalán, így pl. az óhutai Bányabükk völgyben is.

Physiographiai leírás.

1. Quarzporphyr és tufája.

A Bagolyhegyi quarzporphyráttörés meglehetősen egyenletes alkotású kőzetekből áll. A különbség az alapanyag kiképződésében és a káli- és nátronföldpát elosztásában áll.

Általában világos színűek: sárgák, szürkék, fehérek, ritkán (Hutarét) erősebben színezett sárgás v. vörösbarnák. Sűrű v. lupével aprószemű alapanyagukban szabad szemmel változó, de általában kis mennyiségű porphyros ásványt látunk. Ezek közül legtöbb az átlag 2 mm. (legfeljebb 5 mm.) földpát, kevesebb a quarz. A földpát kis része, főleg a felületen kaolinos anyaggá változott, csak kevés az üdén csillogó. A festőanyagként szereplő limoniton és a haematiton kívül más színes ásvány nem látszik. A préselés nagyon változó mértékű, helyenként alig v. egyáltalában nem látszik (Hutarét alsó része, Kőbánya stb.), máshol igen erős és phyllitszerű kőzeteket hozott létre (627 Δ -nak, 672 Δ déli oldalának stb. egyes kőzetei).

A 679 Δ körül kibukkanó folyásos mikrofelsitporphyrok közül a legüdébbek bizonyos szarukövekre, máshol vaskos quarzfajtákra emlékeztetnek. A folyásos szerkezetre kitűnő példák. Az egymással váltakozó vékony szalagok szürkés zöld, sárgás zöld, sárgás szürke, szürkés fehér és világos barna színűek. Igen gyengén porphyrosak.

A mikroszkopi kép tekintetében a legjellemzőbb az alapanyag kiképződése, amennyiben az eredetileg üveges alapanyagtól az eredetileg is holokristályos alapanyagig mindenféle átmenetet megtalálunk. Vannak ez utóbbiak közt nagyszeműek is. *Fontosnak látszik az, hogy ezek, a megmerevedő magma különböző szintjeit jelző kifejlődési formák nem igen felelnek meg a mai felületi formáknak.* Így pl. a nagy Kőbánya alsó részében felsites típusú is előfordul, míg a felette lévő gerinc kőzete nagyszemű mikrogránitos alapanyaggal bír.

Alapanyag. Már itt előre felemlítem, hogy az alapanyag kiképződési formái egyáltalában nem határolhatók el mereven, hiszen talán több az átmeneti typus, mint a tiszta mikrofelsítes, felsítes, granophyros vagy mikrogránitos, továbbá, hogy még a felsítes szövetűekben is előfordulnak apróbb-nagyobb granophyros vagy mikrogránitos részletek, amelyekbe fokozatosan mennek át. Nagyon változatos tehát, mint a savanyú effusivumok alapanyaga általában.

Az átkristályosodás legalacsonyabb fokán állanak a Bagolyhegy 657 Δ és 679 Δ csúcsait összekötő gerinc közei, tehát az itt előforduló hatalmas sziklatömegnek és ennek É-i folytatásába eső területnek részben folyásos quarzporphyriai. Alapanyaguk mikrofelsítes pár μ -os quarz és földpát pelyhekkel és víztiszta, de kristalliteket is tartalmazó üveggel.

Közel áll e typushoz a Hutarét vörösbarna sphaerolithosgranophyros quarzporphyria. Az átlag 30 μ -os gömbös képződmények quarz és földpát rostokból állanak. Sokszor kryptopegmatitos szerkezetűek. A finom szálás képződmények gyakran mennek át összefüggő quarz, ill. földpátszemcsékbe, amelyeknek látszólagos erősen hullámös elsötédése legalább is részben ennek a képződési módnak az eredménye.

A felsítes és granophyros typus között olyan finom az átmenet, hogy sokszor valóban alig lehet különbséget tenni közöttük. A természetben is együtt fordulnak elő és rendkívül gyorsan változnak. Úgy a hutai köfajtó, mint a Kőbánya közei között találtam nagyon alárendelten felsítes kiképződésűeket, typicus felsítes előfordulási hely azonban csak a 672 Δ nyugati és a 679 Δ északi oldala. Egyes felsítes közetek alapanyagában az utólagos elváltozási termékek mennyisége is tetemesebb, ami arra a feltevésre vezet, hogy az átkristályosodás legalább részben dinamikai hatásokra vezethető vissza.

Granophyros alapanyagú a hutai köfajtó, valamint a Kőbánya közeinek legnagyobb része, azután a 672 Δ csúcs mellett délre előforduló közettömegek és sziklafejek közei. A quarz és földpát eloszlása nagyon szabálytalan bennük. Helyenként túlnyomólag uralkodik a földpát, míg máshol a quarz. Az utólagosan átalakult, külsőleg is erősebben préselteknek látszó közetekben (672 Δ táján) nemcsak a sericit, chlorit, limonit húzódnak egy irányban, hanem az egyes granophyr-

szemek is mint kissé megnyúlt foltok jelennek meg a hosszanti töréssel egyközös csiszolatokban, ahol sorokba rendeződve mutatkoznak. A szemnagyság átlag $70\ \mu$, egyes granophyrszemek azonban $0.2\ \text{mm}$ -t is elérnek.

Az átlag $0.3\ \text{mm}$., helyenként $0.5\ \text{mm}$. szemnagyságú mikrogránitos alapanyaggal bíró kőzetek fő előfordulási helye a Kőbánya feletti hegygerinc, de magában a Kőbányában is találunk ilyeneket. Itt is meglehetősen gyakori a quarz v. földpát-központos mikropegmatitszem. A szerkezet ott, ahol a mikropegmatitos részletek hiánvoznak, typicusan panallotriomorph.

A porphyros ásványok közt a földpát mindig, a quarz a legtöbbször (a mikrofelsitporphyrokban többször hiányzik) megjelenik. Előfordulási formájukra általában azt mondhatom, hogy minél magasabb fejlődési fokon áll az alapanyag, annál erősebben vannak resorbeálódva, főleg a quarzszemek.

A porphyrquarz kristályai a préselesnek sokszor erős nyomait mutatják. Ez az erős hullámos elsötétedésben, sőt néha darabokra való töredezésben is nyilvánul. Gyakori a három irányban menő (R és oR ?) hasadásszerű, de elhajló vonalaknak a megjelenése, néha pedig sávossá válnak, amikor nagyon emlékeztetnek a R-es ikersávós kristályokra. Olykor pedig határozottan ráncos megjelenésűek. Pár utólagosan átváltozott kőzetnél ($672\ \Delta$ körül) széles növekedési udvarral bírnak. Néha több darabra is szétesett a quarz és az egyes darabokat feliszívódási öv választja el.

A porphyros földpát legnagyobb része *orthoklas*, különösen a $657\ \Delta$ sziklatömegének és az É-ra húzódó hegygerincnek kőzeteiben uralkodik. Igen sokszor anomális optikai tulajdonságú. Általában nagyon meggyötört állapotban van, részben vegyi, részben dinamikai hatások folytán. Gyakran erősen corrodt, még az aránylag legüdebb és legépebb kőzetekben is gyakran foltos, olykor apró mozaikszerű részekre esett széjjel. Különösen erősen elváltoztak a nagyobb szemű mikrogránitporphyrokban, ahol a szétesett földpátoknak még az alakja se vehető ki mindig teljesen. Gyakori a csillámosodás is, amely mindig quarzkiválással jár. Pár pyrites kőzetben is jól látszik a sericitképződés, ahol infiltrált quarz is bőven van.

Az orthoklas szerkezete a legtöbb esetben mikroperthites, a vele összeszövődött, legtöbbször alárendelt másik földpát

vagy szintén orthoklas, vagy közeláll ahhoz. Egyes esetekben azonban *albitoligoklas* és *oligoklas* is határozható. Az ikerképződés nem általános, sokkal gyakoribbak az egyszerű kristályok. Az orthoklas mellett legfontosabb földpát az *albitoligoklas*, mely néhol (679 Δ táján) uralkodik is.

Itt-ott mikroclin felé hajló földpát is van, amelynek optikai tulajdonságai azonban mégis inkább orthoklasra vallanak. Mindössze a 679 Δ csúcs déli oldalában lévő erősebben préselt kőzetekben találtam olyan földpátokat, melyeknek tulajdonságai valóban mikroklinyszerűek (elsötétedés: $ng \perp 8^\circ$ körül, $np \perp 2^\circ$ körül, $2V$ — és majdnem 90° stb.). Több helyütt, így a 672 Δ oldalán azután a Hutarét vörösbarna kőzeteiben a 679 és 657 közötti mélyedés kőzeteiben stb. *oligoklasandesin* is van, amely jóval erősebben el van változva, mint ugyane kőzetek orthoklasai. Valószínűleg van ilyen plagioklas a legnagyobb-részben csillámmá vált földpátok között is, ahol egyes reliktumoknál sokszoros ikerképződést is észleltem. Egyes kőzetekben több (679 körül), másokban kevesebb *albit* is előfordul, önállóan is, és csak kis részét tarthatom utólagos terméknek. A 679 Δ oldalának egyes kőzeteiben albitmikroperthitet is találtam.

A területről gyűjtött igen gazdag anyagban egyedül a Kőbánya pár felsítes kőzetében, továbbá a hutaréti vörösbarna sphaerolithporphyrbán van legalább meghatározhatóan üde *biotit*. A legtöbb kőzetben még az anyaga is teljesen széteszlott az eredetileg is csekély femicus ásványnak. Valószínűleg utólagos származású parányi, halvány szegfűbarna színű biotitlemezkéket találtam a Kőbánya egyes mikrogránitporphyryjaiban pirít és turmalin társaságában. A *magnetit* egyes kőzetekben igen éles oktaeder átmetszet. A *haematit* mindig utólagos terméknek látszik, több esetben pseudomorphosa magnetit után. Így a *limonit* is. A 672 Δ és 657 Δ között előforduló kőzetekben, valamint a 657 Δ egyes kőzeteiben, de másutt is, *pirit* is van.

Az *apatit* apró oszlopkái mindig töredezettek, egypár valamivel nagyobb kristályában parányi, erős fénytörésű zárványokat, továbbá centrális csatornát is találtam. Itt-ott (679 Δ körül) *rutil* is van, a *zirkon* már jóval gyakoribb és karcsú kristályai néha 0.4 mm.-t is elérnek. A Kőbánya feletti gerinc egyik

nagyszemű alapanyagú kőzetében igen apró idiomorph *gránát* szemcsék is vannak, a Kőbánya egyes kőzeteiben pedig erősen elváltozott xenomorph gránátszemeket észleltem. A kőzeteket átszelő quarzerekben, néha magukban a kőzetekben is *turmalin* is előfordul.

A normális mélységi, quarzban gazdag gránitszerű zárványokon kívül *idegen zárványok* is találhatók a quarzporphyrokban. Ezek közül legtöbb az igen erősen összepréselt és elváltozott (főleg serizitesedett) porphyroid és porphyritoid, de van bennük itt-ott épen aprószemű és olykor graphitoidot tartalmazó mészkőzárvány is.

Az átvizsgált quarzporphyrtufák a Kőbányától K-re és a 679 Δ -tól DK-re és ÉK-re fekvő hegyoldalakból valók, közvetlenül a quarzporphyráttörés mellől.

A palásság általában véve erősebben kifejezett, mint a tömeges fajtáknál, egyesek pedig éppen vékonypalásakká váltak (679 Δ ÉK a Jávorpatak forrásához közel). Hogy ez az irány valóban a palásság és nem a rétegesség iránya, arról a mikroszkop legtöbbször meggyőző, habár a préselés igen erős hatása a rétegzést a legtöbb helyütt el is nyomta. De nem mindig látszik a törmelékes szerkezet sem, bizonyára szintén a préselés, valamint az átkristályosodás miatt, amely nagyjában egyenletesnek mutatkozó kőzetekké alakította át őket. Így azután a külső megjelenésük nagyjában olyan, mint a porphyroid területen lévő tömeges származású igen erősen préselt kőzeteké. Néha azonban az egyes alapanyagdarabok különböző, olykor bizarr színfoltjai jó útbaigazítást adnak a genesisről. Az összes jelek arra vallanak, hogy e tufák eredetileg keverékei voltak a hamu és ásványtufának: hamuból, ásványszemekből és apróbb alapanyag töredékekből állottak össze. Nagyobb szemű agglomerátos tufára valló maradványokat nem észleltem. Lehet, hogy tiszta hamutufa is képződött és annak átváltozási terméke ma is meg van a területen, de ez annyira egységes közetté válhatott, hogy bizonyára a tömeges mikrofelsítek közé számítottam. Ilyeneket sejtek a 657 Δ sziklatömegében.

A gyéren található nagyobb ásványszemek, a *quarz* és a *földpát* (ugyanolyan fajtájú, mint a tömeges quarzporphyrokban), valóban töredékdarabok, de ez se mindenütt elegendő

bizonyíték a tufaszármazás mellett, hiszen amint láttuk és amint az természetes is, a bizonyosan tömeges származású quarzporphyrokban is sokszor egészen szabálytalan szemek ezek, részben a protoklasis, ill. kataklasis, részben vegyi hatások következtében.

Az idegen zárványok mennyisége se sokkal kisebb v. nagyobb, mint tömeges kőzeteikben és ugyanazok is, de talán még erősebben elváltoztak. Vannak azonban olyan tufák is, melyek kizárólag csakis quarzporphyr törmelékből állottak össze.

2. Telérek kőzetei.

Ezek közül leggyakoribb a telérquarzit, amely némely helyen fokozatosan megy át pegmatitba, úgy hogy egyáltalában nem lehet szoros határt húzni, hogy hol végződik a quarzit és hol kezdődik a pegmatit.

A **telérquarzit** általában szürke, vagy limonittól és haematittól különböző színűre festett vaskos-szemcsés quarz, minden különösebb megaskopos szerkezet nélkül. Itt-ott látható benne egy-egy apró fekete pont v. folt, amely turmalinnak v. elváltozott biotitnak bizonyult. A pegmatit felé közeledve mindinkább több földpátot tartalmaz. Mikroskopos szerkezete elég érdekes. Nagy mértékben kataklastos. Az egyes szemek szét-töredezésében olykor némi szabályosság vehető észre: egyes hosszúkás, nagyjában egyközös darabokra estek széjjel. Úgy látszik, hogy a préselés által előidézett, sokszoros ikerképződésre emlékeztető sávozottság ennek a vonalas szétszakadozásnak az előphasisa. Több esetben észrevehető másik szét-esési vonalrendszer is, amely az előbbi szét-esési irányt különböző szögek alatt keresztezi, arra ferde irányban halad. Így sok esetben nagyjában egyenlően ferde négyszögekre, hegyesebb v. tompább rhombusokra estek szét egyes kristályok. Talán a feltételezett R-es hasadási irányoknak felel meg a szét-esési vonalrendszer.

A quarzban igen sok a folyadék és gázzárvány, mely utóbbi sokszor élénken mozgó libellát alkot, de van benne minimális sötétzöld chlorit és apró zenomorph turmalin is.

Az **albitgránitpegmatit** lényegileg szintelen, fehéres v. sárgás quarzból és valamivel kevesebb fehér v. halvány sárgás-

szürke földpátból áll. A quarz és földpát eloszlása teljesen szabálytalan. Általánosságban azonban mégis talán kimondható, hogy a földpát mennyisége a mellékkőzet felé folytonosan növekedik, a mellékkőzetnél néha túlnyomó mennyiségű, míg a telér belső része uralkodólag, vagy majdnem teljesen csak quarzból áll. Ezt azonban csak általánosságban mondhatom a külső megfigyelések kapcsán, mert eltekintve most egyéb esetektől, az is előfordul, hogy az uralkodólag quarzból álló telérnek a középső részén földpátos vagy normális pegmatitos fészkek vannak. Az eutektikum tehát meglehetősen zavart.

Ami a mikroszkopi képét illeti ezeknek a pegmatitoknak, erre nézve röviden azt mondhatom, hogy a *quarz* teljesen olyan megjelenésű, mint a földpátmentes vagy földpátban szegény quarzitoknál említettem, csak valamivel több helyen találtam teljesen összemorzsolódott quarzrészleteket. A quarz és földpát pegmatitos összeszövődése csak szórványos. A földpát széles táblákat alkot a kevésbbé kataklastos kőzetekben, míg máshol ez is össze van törve, mint a quarz, bár a törmelékben mindig nagyobb szemeket alkot. De ez is csak általánosságban mondható. Az ép kristályok is csak a széleiken pegmatitosak, a kataklasisnál először ezek törnek le. Túlnyomóan uralkodólag *albit*, alárendelten *albitoligoklas* fajtájú. A karlsbadi, *albit* és periklin ikersávok még az aránylag legkevésbbé kataklastos kőzetekben is el vannak vetődve vagy legalább is elgörbültek. A translaticiora sok példa van.

A *chlorit* (főleg *pennin*) eredeti ásványa talán biotit volt. A *turmalin* barna színű, olykor zónás, erősebben színezett belső résszel. Említendő még a *zirkon*, az *apatit* és a nagyrésztben elváltozott *magnetit*. Egyik pegmatitban *fluorit* is van, teljesen xenomorph szemekben.

Az **albitgránitaplit** az egyik pegmatittelérnek a szélén fordul elő, nem valami éles határral, úgy hogy salbandnak tekinthetjük. De előfordul magában a quarzporphyrbán is, mint ahogy a Kőbánya felett először véletlenül bukkantam rá. Alkotásában a *quarz* és az *albit* (pár esetben *albitoligoklas*t és *oligoklas*t is határozottam) meglehetősen egyformán 0.2 mm. szemekben vesz részt. A kataklasis meglehetősen erős. A földpát igen sokszor mikroperthites. A szerkezet panallotriomorph, de néhol közeledik a porphyros felé, máshol pedig a mikropegma-

titoshoz, de nagyon primitív. Említendő még a *turmalin*, *apatit*, *magnetit*, *haematit* és *zirkon*.

Megjegyzem, hogy nagyon hasonlít ez a kőzet ahhoz az aplithoz, amely innen ÉÉNy-ra a Szavósvölgyben neutrális porphyritoidban képez vékony teléreket.³⁾

Ásványos összetétel tekintetében tehát alapvető különbség van a quarzporphyráttörés kőzetei és a nála bizonyosan fiatalabb pegmatit és aplit összetétele közt. Az is bizonyos, hogy ezek a telérek már erősen differenciált magmamaradékból képződtek ki.

Petrochemiai adatok.

A tárgyalt kőzetekre vonatkozó vegyi elemzéseket a vezetésem alatt álló egyetemi ásvány- és földtani intézet petrochemiai laboratóriumában POLNER ÖDÖN vegyész-mérnök készítette.

A megelemezendő kőzeteket beható külső és laboratóriumi vizsgálatok után választottam ki, hogy az illető helyek petrologiai alkotásának a legtypicusabb képviselői kerüljenek elemzésre. Már most ha ezek a kiválasztott kőzetek valóban az illető helyek kőzeteinek típusait képviselik, tehát ha az elemzések tényleg helyesen mutatják a quarzporphyráttörés petrochemiai alkotását, ebben az esetben a quarzporphyrterületet petrochemiai tekintetben, minden látszólagos egyformasága mellett is több részre oszthatjuk.

Nagyobb egységet képez az áttörés déli vége, a hutai kőfejtő és a Kőbánya vidéke a hozzátartozó hegygerinccel együtt. Általában jellemzi a magas kavasavtartalom (átlag 76%) és a nagy K-oxyd (átlag 6%) tartalom, míg a Na-oxyd átlag csak 2% körül van. Innen van a legtöbb elemzés:

1. Granophyros quarzporphyr, hutai kőfejtő. Porphyros ásványai: quarz, orthoklas, mikroperthit (orthoklas, alárendelt albittal és albitoligoklassal), magnetit, haematit, apatit, zirkon, pennin (biotit). Tömöttsége 2·598.

2. Felsitporphyr, Kőbánya É-i oldala. Porphyros ásványai ugyanazok, csak hogy a quarz kevés, a mikroperthit alárendelt és van benne oligoklasandesin is. T.: 2·586.

³⁾ Acta chem. mineralogica et phys. Tom II. p. 26. Szeged, 1930.

3. Aprószemű mikrogránitporphyr, Kőbánya. E kőzetet már ismertettem: Acta Scient. Sectio ch. mineralogica et phys. Tom. 1. p. 5—13.

4. Mikrogránitporphyr, Kőbánya. Porphyros quarz, mikroperthit (orthoklas, alárendelt albitoligoklassal), orthoklas, albitoligoklas, magnetit, haematit, pennin és ripidolith (biotit), apatit, zirkon, epidot, gránát. T.: 2·608.

5. Mikrogránitporphyr, Kőbánya feletti gerinc. Porphyros ásványai ugyanazok. T.: 2·616.

A 672 Δ csúcs megelemezett kőzete eltér ettől az öt kőzettől (I. csoport) nemcsak préseltségében, de az alkáliviszony tekintetében is:

6. Granophyros quarzporphyr, Bagolyhegy, 672 Δ mellett délre. A kőfejtő kőzetével azonos porphyros ásványai vannak, de van benne oligoklasandesin (Ab_{67} körül) is és jóval több vasérc. T.: 2·596.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO ₂	77·15	75·60	77·00	75·30	76·78	77·61
TiO ₂	nyom	nyom	—	nyom	nyom	nyom
Al ₂ O ₃	11·47	11·21	11·80	12·54	11·96	11·00
Fe ₂ O ₃	1·08	1·30	·15	·63	·46	·91
FeO	·37	·30	·16	·50	·49	·50
MnO	nyom	—	—	—	nyom	nyom
MgO	·62	·52	·22	·44	·21	·40
CaO	1·02	1·54	·44	·76	·62	1·34
Na ₂ O	2·03	1·83	2·82	2·37	2·25	2·96
K ₂ O	5·80	5·77	6·23	6·40	6·43	4·80
P ₂ O ₅	·43	·44	nyom	·42	·21	·39
+ H ₂ O	·47	1·52	·72	·80	·54	·54
— H ₂ O	·04	·07	·17	·05	·09	·03
	100·48	100·10	99·70	100·25	100·04	100·48

A 657 Δ környékének és a majdnem a 679 Δ -ig húzódó hegygerincnek a kőzetei az előbbieknél jóval kevesebb kavasavat tartalmaznak, de jellemzi őket a K-oxyd gyakran igen nagy mennyisége is, az előbbieknél átlag alacsonyabb Na-oxydtartalom mellett. Ehhez a csoporthoz tartozik a 7., 8. és 9. sz. kőzet.

A 679 Δ csúcs körül ismét megnövekedik a kavasavtartalom, így a nátronoxyd mennyisége is, sőt a kálioxyddal szemben uralkodóvá is válik. Idetartozik a 10., 11. és 12. sz. kőzet.

7. Sphaerolithos-kryptopegmatitos quarzporphyr, Bagolyhegy, 657 Δ déli oldala, Hutarét. Porphyros orthoklas (igen rit-

kán mikroperthit), oligoklas és oligoklasandesin ($Ab_{82}-Ab_{66}$), biotit, magnetit, haematit, limonit, apatit, zirkon, rutil. T.: 2:617.

8. Mikrofelsitporphyr, Bagolyhegy, 657 Δ . Préselt kőzet. Igen kevés a porphyros orthoklas (ritkán perthites), minimális a magnetit, haematit és egyéb járulékos ásvány. Porphyrquarz nincs benne. T.: 2:586.

9. Mikrofelsitporphyr, Bagolyhegy, a 657 Δ és 679 Δ közt. Elég erősen préselt kőzet. Alkotása olyan, mint az előbbié, csakhogy sericit is van benne. T.: 2:598.

10. Folyásos mikrofelsitporphyr, Bagolyhegy, 679 Δ DNy-i oldala. Igen kevés orthoklasmikroperthit, oligoklasandesin, biotitfoszlány, magnetit, apatit, zirkon és rutil van benne. T.: 2:572.

11. Préselt felsitporphyr, Bagolyhegy, 679 É-i oldala. Minimális porphyrquarz, több albit és albitoligoklas, kevés mikroperthit uralkodó orthoklassal és kevés andesin van benne. Járulékos ásványai azonosak. T.: 2:585.

12. Porcellánszerű mikrofelsitporphyr, Bagolyhegy, 679 m. és 660 m.-es csúcsok között, Jávorrét. Folyásos serizitesedő alapanyagában pár szem quarzdihexaëder, orthoklas, albit és albitoligoklas (mikroperthites), oligoklasandesin, minimalis chlorit van. Járulékos ásványai azonosak. T.: 2:591.

	7.	8.	9.	10.	11.	12.
SiO ₂	72·60	73·80	71·19	75·15	76·75	76·06
TiO ₂	·12	—	nyom	nyom	·18	·08
Al ₂ O ₃	12·93	13·43	14·90	11·78	12·52	13·00
Fe ₂ O ₃	·91	1·08	·63	·25	·42	·23
FeO	1·23	·44	·94	1·40	·43	·38
MnO	nyom	nyom	nyom	nyom	—	—
MgO	·68	·29	·21	·72	·24	·22
CaO	1·27	·37	·67	1·07	1·34	1·40
Na ₂ O	1·83	1·67	1·95	2·29	5·05	3·13
K ₂ O	7·65	8·59	9·07	6·54	2·82	4·18
P ₂ O ₅	·33	nyom	·11	·46	—	·12
+H ₂ O	·64	·41	·95	·12	·48	1·01
—H ₂ O	·20	·05	·07	·06	·02	·33
	100·39	100·13	100·69	99·84	100·25	100·34

Ilyenformán tehát 3 részre oszthatjuk a Bagolyhegy eme tárgyalt területét: a déli részen (1—5) nagy kovasav tartalom mellett az alkáliák viszonya nagyjában olyan, hogy a kálioxid

majdnem háromszor akkora, mint a nátronoxyd. A középső részen (7—9) kisebb kovasav tartalom mellett a káliquarzporphyrok felé közeledik a kőzet, a CaO igen csekély, míg a most tárgyalt terület északi részén (10—12) ismét nagy a kovasav tartalom, a Na_2O azonban majdnem egyenlő lett a K_2O -al, a CaO pedig állandóan jelentékeny. Ez jól kitűnik az eredeti elemzések adataiból és arányszámaiból:

		SiO_2	$\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O}$	Alk : CaO
I. csoport	középértéke	76.31	2.7 : 1	9 : 1
II.	"	72.53	4.6 : 1	13 : 1
III.	"	75.99	1.2 : 1	6 : 1

Természetes, hogy ezen típuscsoportok előfordulási helyei kint a természetben nem különíthetők el ilyen élesen, bőven vannak átmenetek, aminő pl. a 672 Δ déli oldalának meg-elemzett kőzete (6), amelynek igen magas kovasavtartalma a déli csoportéhoz, alkáliviszonya a III. csoportéhoz hasonlít.

A II. csoportéhoz hasonló kőzetek előfordulnak az Erdélyi Érc-hegység triadikus eruptívumai között. Ilyen az az orthoklas-quarzporphyr is, amely a Torockói hegység részben Mész-kő felett a Hesdát-patak forrásvizei vidékén fordul elő.⁴⁾ A III. csoportéhoz hasonló kőzetek pedig éppen közönségesek az Érc-hegység triadikus és a Drócsa krétakori⁵⁾ eruptívumai között, de találunk ilyeneket Magyarország rhyolithjai sorozatában is.⁶⁾

⁴⁾ Orvos-Természettudományi Értesítő. XXX. k. p. 23—55. Kolozsvár, 1906.

⁵⁾ Az érc-hegységi elemzések jórésze még nincsen közölve az irodalomban. Ilyen pl. az a quartzporphyr, amelyet Dr. BODNÁR JÁNOS (jelenleg debreceni egyetemi professzor) elemzett meg a Vrfu Torsa hegyről, Csegez mellől. Ennek kovasavtartalma = 74.01%, az alkáliák viszonya $\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O} : 1.2 : 1$. A Drócsa hegységi quartzporphyrok közül a Felső-kövesi mikrogranitporphyr elemzését már ismerttettem: Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. XXVII. k. p. 282—285. Ennek: $\text{SiO}_2 = 73.65$, $\text{K}_2\text{O} : \text{Na}_2\text{O} 1.12 : 1$.

⁶⁾ SZÁDECZKY: Orvos-Természettudományi Értesítő: XXV. k. p. 185. és XXV. k. p. 51—52. — VENDEL: Term.-tud. Közlemények. M. Tud. Akadémia. XXXVI. k. p. 69. stb.

A OSANN-féle értékek:⁷⁾

	s	A	C	F	a	c	f	n	sor	Típus
1.	83·25	6·10	1·17	2·20	19·5	3·5	7	3·4	δ	13. Obs. Cliff.
2.	82·84	5·98	1·22	2·46	18·5	4	7·5	3·2	δ	14. Macomer
I. 3.	83·94	7·33	·26	·88	26·	1	3	4	δ	6. Round Mt.
4.	82·38	6·96	·89	1·72	22·	2·5	5·5	3·6	δ	13. Obs. Cliff.
5.	83·68	6·84	·73	1·09	23·5	2·5	4	3·4	δ	12. Quinn Can.
6.	83·36	6·36	·57	2·78	19·5	2	8·5	4·8	γ	8. Betandroka
7.	79·92	7·30	1·05	3·38	18·5	3	8·5	2·6	δ	14. Macomer
II. 8.	81·27	7·82	·44	1·77	23·5	1·5	5	2·3	ϵ	7. Monolake
9.	79·18	8·54	·80	1·74	23	2	5	2·4	ϵ	"
10.	81·67	6·93	·59	3·29	19·5	1·5	9	3·4	δ	8. Betandroka
III. 11.	82·31	7·17	·71	1·93	22	2	6	7·3	β	7. Monolake
12.	82·92	6·23	1·63	·89	21·5	5·5	3	5·3	γ	20. Grizzly P.
a.	80·16	6·82	·87	1·97	21	3	6	2·4	ϵ	
b.	80·38	8·34	·89	1·16	24	2·5	3·5	5·7	β	
c.	81·24	6·75	2·14	·98	20·5	6·5	3	4·6	γ	
d.	81·08	7·17	·35	3·88	19	1	10	5·8	β	

Általában jellemző, hogy az esetek legnagyobb számában a $c < f$, kivéve a 679 Δ északi részének kőzetét (12), amely egyebekben is a leginkább kiesik a sorozatból. Az OSANN-féle típusok közül az egymás mellett lévő 6., 7., 8., 12., 13., 14. típusokba jutnak, kivéve ismét a 12. számú kőzetet, amely messze ezektől a 20. számú typushoz tartozik. Megjegyzem, hogy a többi is sokszor eltér az Osann-féle típusoktól a sor tekintetében, tehát az alkáliviszony sok esetben más természetű, ez pedig fontos magmaticus különbség. A mi kőzeteink e tekintetben meglehetősen megegyeznek, kivéve az északi (III.) csoportot, amely e tekintetben elég vegyes.

Rokon kőzet a mészkői orthoklaszquarzporphyr⁸⁾ (a), a csegezi felsitporphyr (b), mindkettő a Torockói hegységéből, a bodrogkeresztúri perlit (c) és a Mádi fekete obsidian (d), mindkettő a Tokaj Eperjesi hegységéből,⁹⁾ amelyek mindegyikének meg van a megfelelő kőzet a bagolyhegyi quarzporphyrok között.

⁷⁾ A. OSANN: Der chemische Faktor etc. Heidelberg, 1910.

⁸⁾ SZENTPÉTERY: O. Természettud. Értesítő. XXX. k. p. 23—55. Kolozsvár, 1906.

⁹⁾ VENDL: M. Term.-tud. Közl. M. Tud. Akad. kiadv. XXXVI. k. p. 1—95. Bpest, 1927.

Áttekintés végett közlöm a 3. csoport OSANN-féle typus- és családértékeinek középszámait:

	s	a	c	f	n	sor	A_6C_3F	k
I.	83·22	22	2·5	5·5	3·5	δ	43·07	1·92
II.	80·10	21·5	2	6·5	2·7	δ	51·14	1·60
III.	82·30	21	3	6	5·3	γ	44·65	1·84

Ezek közül a családértékek egészen jól megfelelnek a quarzporphyr családnak, csak hogy a két szélső csoport kova-savegyűthetője jóval magasabb a quarzporphyr-maximumnál, míg a basisos oxydokat tartalmazó atomcsoportok összege (A_6C_3F) ugyanezeknél kisebb a quarzporphyr-minimumnál. Ennek okát valószínűleg a metamorphosis bizonyos mértékében találhatjuk meg. Bizonyos, hogy nagyon hajlamosak szabad quarz képzésére, amit akkor láthatunk, ha a legerősebben sili-fikált molekulákat (A és AC) hasonlítjuk össze az összes kova-savmennyiséggel (s).

Az OSANN-féle *parameter*¹⁰⁾ tekintetében nagyon hasonlítanak egymáshoz az összes Bagolyhegyi quarzporphyrok, úgy hogy különbséget jóformán csak az NK és MC viszonyok alapján tudunk tenni közöttük. Ezért is csak összefoglalva köz-löm itt az adatokat:

	S	Al	F	Al	C	Alk	NK	MC
I.	26·5	2·5	1	15	2	13	3·5	3·9
II.	26	3	1	15	1·5	13·5	2·4	4·1
III.	26·5	2·5	1	15	2·5	12·5	5·4	2·8
a.	26·5	3	0·5	15	1·5	13·5	5·7	3·4
e.	26	3	1	15	1	14	5·8	5·8

A rokon kőzetek közül csak a már említett csegezi quarzporphyrnak, továbbá a felsőkövesi (Drócsa hg.) mikro-gránitporphyrnak¹¹⁾ (e) az adatait soroltam föl, amelyek közül egyik se kimondott káliquarzporphyr, mint aminőhöz a II. csoport tagjai közelednek. Az adatok az egybetartozást minden-képp bizonyítják. Az OSANN-féle rendszerben úgy egyes tagok, mint a csoport középértékek rhyolithokkal (Obs. Cliff. Quinn Canyon, Monolake stb.) esnek egybe. Legjellemzőbb bélyeg minden esetre az NK érték. Az MC érték általában kicsiny. Ha

¹⁰⁾ A. OSANN: Petrochemische Untersuchungen, I. Heidelberg, 1913.

¹¹⁾ SZENTPÉTERY: Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. Bd. XXVII. p. 191—316. Budapest, 1928.

ezeket a parametereket, mint családértékeket tekintjük, akkor határozottan az alkáliquarzporthyrok közé kell az összes bagolyhegyi quarzporthyrok sorozni.

P. NIGGLI-féle értékek:¹²⁾

	si	qz	al	fm	c	alk	k	mg	m	magma
1.	497	+251	43·5	13	7	36·5	·65	·45	4	engadinit
2.	481	+241	42	12·5	10·5	35	·67	·39	5	"
I. 3.	523	+235	47	4	3	46	·59	·57	5	aplitgránit
4.	464	+204	45·5	10	5	39·5	·64	·41	4	"
5.	512	+244	47	6·5	4·5	42	·65	·31	5	"
6.	497	+245	41·5	11	9·5	38	·51	·35	5	engadinit
7.	396	+150	41·5	14·5	7·5	36·5	·73	·38	4	engadinit
II. 8.	434	+168	46·5	9·5	2·5	41·5	·77	·26	3	"
9.	378	+114	46·5	8·5	4	41	·75	·27	4	"
10.	444	+192	41	14·5	6·5	38	·65	·48	4	engadinit
III. 11.	463	+201	44·5	6·5	8·5	40·5	·26	·34	6	trondhjemit
12.	482	+236	48·5	5·5	9·5	36·5	·47	·43	7	aplitgránit

E molekuláris értékek alapján leginkább az engadinit és aplitgránit magmacsoportba tartoznak, de van yosemit, trondhjemit, sőt alkáligránit felé hajló is. Fontosnak látszik, hogy a *si* értéke mindig nagyobb, mint a legközelebb rokon magmatagoknál, ami arra a feltevésre vezet, hogy talán az alkáliák, vagy a mészoxyd egy része kilúgoztatott, ami azután a lekött kavasav felszabadulására vezetett.

Érdekes összehasonlításokat nyerünk akkor, ha az egyes csoportok átlagértékeit nézzük:

	si	qz	al	fm	c	alk	k	mg	m	magma
I.	495	+237	45	9·5	6	39·5	·64	·42	4	aplitgránit
II.	402	+144	45	11	4·5	39·5	·75	·30	3	engadinit
III.	463	+173	45	9	8	38	·46	·42	5	aplitgránit

Ezen értékek alapján valóban jogosnak látszik a 3 sorozatra való osztása a bagolyhegyi quarzporthyroknek. A közöttük lévő különbség nyilvánul a kavasavszám (*si*), quarzszám (*qz*) és az alkáliviszony (*k*) tekintetében. Különösen ez az utóbbi látszik itt igen fontos megkülönböztető jelné. Az *fm* szám meglehetősen egyforma, tehát a metszet különbözőségét a *c* számnak erős változása okozza. Általában véve a két végletet az I. és II. csoport quarzporthyrai képviselik, míg a II. sorozat tagjai,

¹²⁾ P. NIGGLI: Gesteins- und Mineralprovinzen. Bd. I. Berlin, 1923.

bár kétség nélkül sokkal közelebb állanak az I. sorozathoz, de pár értékük a II. sorozathoz hasonlít inkább. Közös vonásokat tehát mindenütt találunk.

E kőzetek jellegének a feltüntetésére igen jó alapul szolgál az amerikai rendszer szerinti norma és rendszertani helyzet:¹³⁾

	qu	or	ab	an	hy	di	mt	ilm	hm	ap	C	
1.	40·11	34·30	17·14	4·23	2·23	—	—	—	1·07	·30	·29	1. 3. 2. 2
2.	40·69	30·14	15·16	1·45	—	2·81	·98	—	·63	·96	1·41	1. 3. 2. 2
3.	35·57	36·97	23·84	1·03	—	1·21	·21	—	—	—	—	1. 4. 1. 3
4.	35·72	37·86	20·02	1·00	1·58	—	·91	—	—	·99	1·32	1. ³ / ₄ . 1. 2
5.	37·75	38·03	19·02	1·84	1·04	—	·67	—	—	·47	·61	1. ³ / ₄ . 1. 2
6.	40·05	28·41	24·99	2·50	—	1·63	1·32	—	—	·98	—	1. 3. 1. 3
7.	29·16	45·26	15·46	4·42	3·01	—	1·32	·23	—	·71	—	1. 4. 1. 2
8.	29·62	50·82	14·10	1·84	1·43	—	—	1·07	—	—	·69	1. 4. 1. 2
9.	28·10	53·65	16·51	2·67	1·73	—	·91	—	—	·25	·86	1. 4. 1. 2
10.	33·53	38·70	19·34	2·50	4·16	—	·37	—	—	1·01	—	1. 4. 1. 2
11.	34·16	16·73	42·83	3·11	—	2·23	·61	·34	—	—	—	1. 4. 1. 4
12.	38·25	24·91	26·46	6·95	·93	—	·33	·12	—	·19	—	1. 3. 2. 3

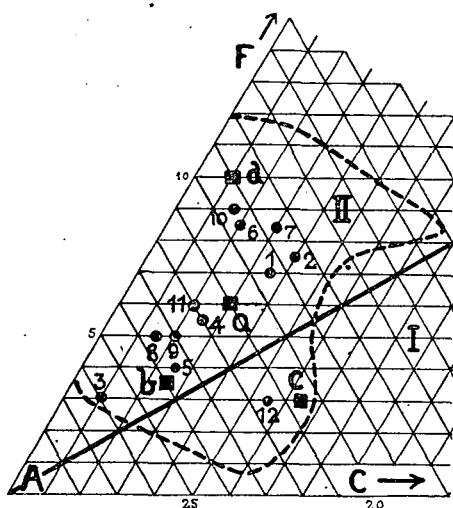
Már ezen standard ásványok alapján is, de különösen akkor, ha az egyes csoportok átlagértékeit kiszámítjuk, nagyon jól feltűnik a különbség az egyes sorozatok között. Az első sorozatot jellemzi a *qu* és *or* nagy mennyisége a közepes *ab* és kicsiny *an* tartalom mellett. A III. sorozatban a magmaticus quarz nagy mennyisége mellett a viszony az *or* és *ab* között megváltozott (I-ben $or : ab = 1·9 : 1$, III-ban $or : ab = 1 : 1·1$), az *an* is megnövekedett. Egyéb tulajdonságokban azonban ez a két sorozat egészen jól megegyezik egymással. A II. sorozat azonban már nagy különbségeket mutat fel: az *or* tartalom a legnagyobb ($or : ab = 3 : 1$), a *qu* és *ab* tartalom pedig a legkisebb a 3 sorozat közül, tehát mind a három fő jellemző tulajdonságban nagyon különbözik. A rendszerben a legtöbb az Omeos subrangba kerül, tehát az omeoi (Victoria, Ausztrália) írásgránit subragjába, ahova már besorozta WASHINGTON a

¹³⁾ CROSS—IDDINGS—PIRSSON—WASHINGTON: Quant. Classification of igneous Rocks. Chicago, 1903.

mészköi orthoklaszporphyr.¹⁴⁾ A többi is közel esik ehhez a subranghoz, pl. az 1. és 2. a Mihályos (Rhyolith, Nagymihály). a 3. pedig a Liparos subrangba stb.

Az elhatárolás tehát ezen, területileg is megállapított, 3 sorozat között nemcsak physiographiai, hanem petrochemiai tekintetben is nagyjában megfelelőnek látszik az eddigiek alapján. Ha azonban az ábrázolási módszereket hívjuk segítségül, akkor bizony ez az elhatárolás részben önkényesnek és nem valami jól megindokolt-nak tűnik fel. A vetíté-
seknél egészen más a csoportosulás.

Az OSANN-féle ACF háromszögben 2 külön csoportot alkotnak. Az egyik csoportnak a tagjai (1., 2., 6., 7., 10.) a rhyolith felső (*F* felé) határához közelebb csoportosulnak, velük együtt a mádi fekete obsidian (*d*), a másik csoport (3., 4., 5., 8., 9., 11.) az *A* sarok felé vonul és ide esik az említett mészköi és csegezi quarzporphyr (*a* és *b*) polusa is. Az OSANN-féle



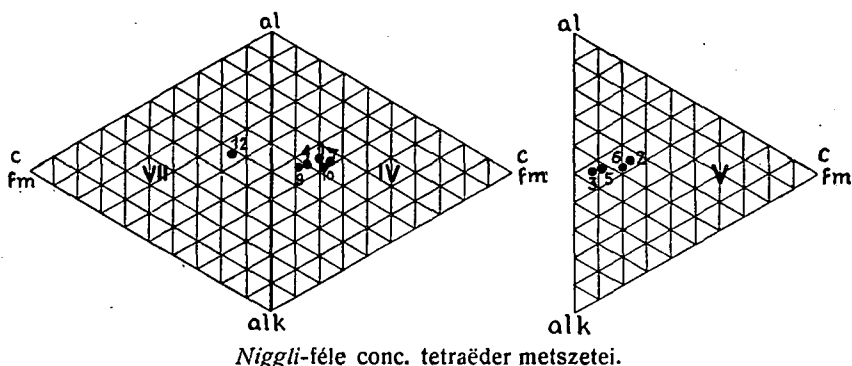
— — — — Rhyolith határa.
ACF háromszög (Osann).

SAIF háromszögben kivétel nélkül a II. sextansnak az *S* sarok felé eső részére, még a gránit középértékéről is messze koncentrálódnak igen sok rhyolithtal együtt. Az *AlCalk* háromszögben az I. és VI. sextansnak majdnem a határán szintén egy csomóban vannak elhelyezkedve. Egymással szemben való elhelyezkedésükben sem az egyik, sem a másik háromszögben nem találtam szabályszerűséget.

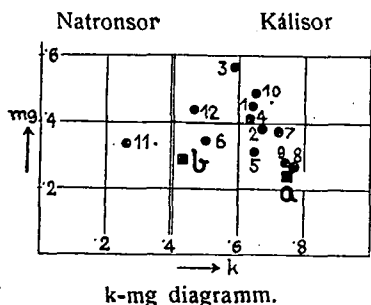
A NIGGLI-féle tetraéder vetítésben mindegyik igen közel jut az *al-alk* élhez és mind egy csomóba esik, habár nem is

¹⁴⁾ H. St. WASHINGTON: Chemical analyses of igneous rocks. Prof. Pap. 99. p. 113. Washington, 1927.

egy metszetbe: A legnagyobb része a IV. (1., 4., 7., 9., 10.) és V. (2., 3., 5., 6.) metszetbe az apilitgránit és engadinit mellé jut, a többi három pedig külön metszetekbe, de mindegyik nagyon közel van a középvonalhoz és mindegyik belejut az eruptivmezőbe.



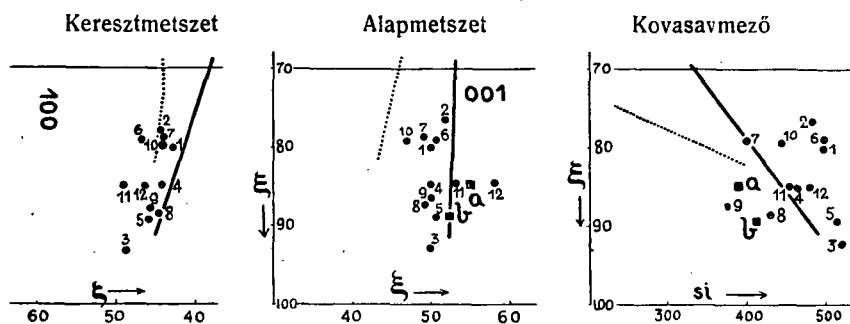
A k - mg diagrammban legnagyobb részük mélyen bent a kálisor területén található és pedig a k magas értékének megfelelően, jó távol az apilitgránit-engadinit vonaltól. Velük együtt



van a csegezi (b) és a mészkői (a) már említett quarzporphyr is. Mélyen bent van a nátronsorozatban a 11. mikrofelsitporphyr.

Az említett koncentrációs tetraédernek a BECKE-féle kockakavetítési, valamint a 011 dodekaédervetítési értékei a következők:

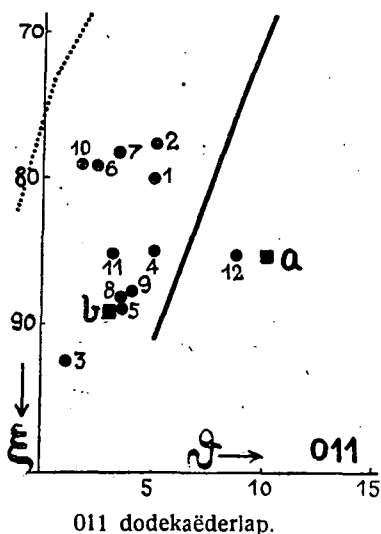
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b	d
si	497	481	523	464	512	497	396	434	378	444	463	482	393	409	427
ξ	80	77	93	85	89	79	78	88	87	79	85	85	85	89	83
η	50	52	50	50	51	51	49	49	50	47	53	58	55	52	49
ζ	43	45	49	44	46	47	44	44	45	44	49	46	40	48	46
ϑ_{011}	5	5	0.7	5	3.5	2.5	3.5	3.5	3.8	2	3	8.5	10	6.5	1.6



A. conc. tetraéder kockvetítése.

Itt az egyik csoportban vannak az 1., 2., 6., 7. és 10. quarzporhyrok a mádi perlittel (d) együtt, a másik csoportban a 4., 5., 8., 9., 11. és 12. quarzporhyrok a mészkői (a) és csegezi (b) quarzporphyrokkal együtt és pedig mindegyik metszetben. Ugyancsak mindegyik metszetben olyan az elrendeződés, hogy az első csoport az atlanticus sorvonál végén az alkáligránit körül, a második csoport pedig a pacificus sorvonál végén az alaskitnál gyűlik össze. Mindegyik metszetben a többitől meglehetősen elkülönült helyzetben van a 3. sz. granophyros porphyr, a legnagyobb ξ és legnagyobb si értéke alapján.

A 011 dodekaéder lap szerint való vetítésnél ugyancsak ilyen a csoportosulás, csak hogy míg az előbbieknél az egyes tagok meglehetősen túl haladtak az atlanticus és pacificus határokon, addig itt majdnem mindegyik (kivéve a 12. mikrofelsitporphyrt) e határok közé esik. Az első csoport nagy részben közelebb van az atlanticus vonalhoz, de messze elhúzódik az alkáligránittól a pacificus vonal felé, a második csoport mindenképpen sokkal közelebb esik a pacifikus vonalhoz és pedig az alaskitnál.



Ha már most összefoglalólag nézzük a petrochemiai adatokat, ezek átszámítási értékeit, valamint a kőzeteknek a helyét a vegyi rendszerekben, meg kell állapítanunk, hogy egy egészen jól egybetartozó kőzetsorozattal van dolgunk, amelynek részekre való szétkülönítését az ásványos és vegyi alkotás csak részben teszi megengedhetővé, a rendszertani helyzet pedig egyenesen ellene mond annak.

Amint említettem, a bagolyhegyi quarzporphyr-gerinc mellett tufás képződmények is találhatók, amelyeknek megjelenése részben olyan, hogy feltétlenül az áttöréshez tartozónak kell tekintenünk. Ilyen tufa előfordul a többek között a 679 Δ -nek a 657 Δ felé eső déli részén. Az előfordulásnak egyik legüdébb és látszólag idegen zárványmentes kőzetét meg is elemeztettem. A megelemezett quarzporphyr tufa alkotása olyan, hogy mikrofelsítesen és sericítesen átkristályosodó kötőanyagában apró quarz és orthoklas töredék, azután haematit, magnetit, apatit, zirkon, chlorit (főleg pennin) van. Uralkodó része eredetileg hamu volt, az ásványtörmelék összes mennyisége is csekély. Vegyi összetétele és ennek átszámított értékei a következők:

Eredeti elemzés :	OSANN értékei :	NIGGLI értékei :	Amerikai értékek:	
SiO ₂ = 69.60	s = 76.61	S = 25	si = 327	qu = 17.39
TiO ₂ = nyom	A = 8.72	Al = 3	qz = + 77	or = 31.19
Al ₂ O ₃ = 15.00	C = .99	F = 2	al = 41.5	ab = 39.88
Fe ₂ O ₃ = 0.51	F = 3.97		fm = 11	an = 4.14
FeO = 0.93	a = 19.5	Al = 14	c = 10	hy = 2.33
MnO = 0.07	c = 2	C = 3.5	alk = 37.5	di = 3.01
MgO = 0.77	f = 8.5	Alk = 12.5	k = .42	mt = .74
CaO = 2.00	n = 5.7		mg = .49	ap = .35
Na ₂ O = 4.72	sor = β	NK = 5.7	m = 5	
K ₂ O = 5.27	A ₆ C ₂ F = 58.27	MC = 3.4		I.
P ₂ O ₅ = .16	k = 1.31		BECKE értékei :	4. Liparos.
+ H ₂ O = 1.15			ξ = 79	1.
- H ₂ O = .14			η = 51	3.
100.32			ζ = 47	
			ϑ_{011} = 2.8	

Ez a quarzporphyr tufa tehát meglehetősen jól megegyezik a Bagolyhegyi quarzporphyrokkal, csak jóval kevesebb kavasavtartalma miatt közeledik a porphyrok felé.

A quarzporphyrnak a repedésein felnyomult albit gránit pegmatit telérek közül a legüdebb és legkevésbé összetört az, amelyik a 672 Δ -hez közel, az újhutai kőfejtőtől kb. 800 lépésre fordul elő a gerincen. Szürke és ibolyásszürke quarzból, sárgásfehér albitból és albitoligoklaszból áll, amelyhez még minimális chlorit, magnetit, apatit, turmalin, haematit és zirkon járul. A quarz és földpát eloszlása nagyon szabálytalan, úgy hogy az elemzéshez nagy mennyiségű anyagot kellett összetörni, hogy aránylagosan megbízható eredményt kapjunk:

Eredeti elemzés :	OSANN értékei :	NIGGLI értékei :	Amerikai értékek :	
SiO ₂ = 81·20	s = 85·27	S = 27	si = 597	qu = 48·84
TiO ₂ = nyom	A = 5·32	Al = 2	qz = + 349	or = 1·00
Al ₂ O ₃ = 9·87	C = ·78	F = 1	al = 42	ab = 43·34
Fe ₂ O ₃ = 0·37	F = 2·26		fm = 12·5	an = 1·39
FeO = 1·17	a = 19	Al = 14·5	c = 8·5	hy = 2·69
MgO = 0·34	c = 3	C = 3	alk = 37	mt = ·53
CaO = 1·06	f = 8	Alk = 12·5	k = ·02	ab = 1·38
Na ₂ O = 5·13	n = 9·8		mg = ·29	C = ·74
K ₂ O = 0·17	so _r = <i>a</i>	NK = 9·8	m = 4/5	
P ₂ O ₅ = 0·60	A ₆ C ₃ F = 35·74	MC = 3·1		
+ H ₂ O = 0·50	k = 2·38		BECKE értékei :	1. 3. 1. 5. Westphalos.
- H ₂ O = nincs			ξ = 79	
100·41			η = 50	
			ζ = 45	
			ϑ_{011} = 3·5	

Ez a pegmatit, eltekintve igen nagy kovasavtartalmától, sok tekintetben nagy rokonságot mutat Szarvaskő vidékén (a Bükkhegység déli részén) előforduló oligoklasközetekkel. Ha pedig tekintetbe veszem azt, hogy legújabban Szarvaskő vidékén hasonló albitgránitpegmatitot is találtam az Újhatárvölgyben, akkor pedig éppen nagy a rokonság. Erről azonban, a még végzendő részletes vizsgálatok alapján egy másik értekezésemben fogok beszámolni.

Rövidített magyar szöveg.

Szeged, 1931. március.

Táblamagyarázat.

II. tábla.

1. Préselt mikrogránitporphyr, Kőbánya és 672 Δ közt. Aprószemű mikrogránitos-granophyros alapanyagában sajátos módon corroált porphyquarz, különböző irányú nagyon elmosódott ikerszerű sávazottsággal. + Nicolok között, 18 \times nagyítás.
2. Préselt felsitporphyr, Bagolyhegy, 672 Δ déli oldala. Részben zúzódott quarzban kissé elgörbült hasadások és ikersávyszerű vonalak. + Nic. 80 \times .
3. Granophyr, újhutai kőfejtő. Porphyquarzban elmosódott R-es ikersávok. + Nic. 25 \times .
4. Granophyr, Hutarét. Porphyquarzban határozottan kifejezett széles és elmosódott finom R-es ikersávok. + Nic. 38 \times .
5. Ugyanaz. + Nic. 122 \times .
6. Quarzporphyr, Kőbánya. Alapanyaga átmenet a granophyr és mikrogránit között. Összeráncosodott porphyquarzhalmaz. + Nic. 29 \times .

III. tábla.

1. Préselt aprószemű mikrogránitporphyr, Bagolyhegy, 672 Δ . Foltos orthoklas. + Nic. 40 \times .
 2. Sphaerolithos quarzporphyrból granophyr-részlet orthoklasmikroperthittel. + Nic. 230 \times .
 3. Telérquarzit, Kőbánya felett. Sávosan préselődött quarz. + Nic. 19 \times .
 4. Albitgránitpegmatit, Kőbánya feletti gerinc. Szárazan-rostosan széteső préselt quarz. + Nic. 16 \times .
 5. Albitgránitpegmatit, a Kőbánya és a 657 Δ közti gerinc, teléröv. Nagyjában párhuzamos lemezekké szétesett préselt quarz. + Nic. 26 \times .
 6. Albitgránitpegmatit, Kőbánya felett. Préselt albitkristály elgörbült és elvetődött ikersávokkal. + Nic. 29 \times .
-

Quarzporphyr des Bagolyberges bei Lillafüred.

Von: S. v. SZENTPÉTERY (in Szeged).

I.

Petrologische Verhältnisse.

Im nördlichen Teile des Bükkgebirges, in der Gegend von Lillafüred befinden sich mehrere Porphyroid- und Porphyritoidzüge. Diese sind zwischen paläozoischen Kalksteinen eingefaltet. Unter diesen ist jener Zug der Grösste, der südlich von Lillafüred, vom Száraz-Szinvatale an sich bis Diósgyőr-Vasgyár, in einer Länge von circa 11 km. und einer verschiedenen, aber durchschnittlichen Breite von 2·5 km. hinzieht. Er besteht grösstenteils aus Porphyroiden, nur im westlichen Teile gliedert sich ihm ein kleineres Porphyritoidgebiet mit kleineren Diabasoidflecken an.

In diesem, aus stark gepressten Gesteinen bestehenden O—W-lichen Zug befindet sich ein Quarzporphyrdurchbruch von beträchtlicher Grösse und NNW—SSÖ-licher Richtung, welcher sich vom Lillafüreder Touristenweg, mit kleinen Unterbrechungen nach Süden bis zur Gemeinde Ujhuta hinzieht, in einer Länge von circa 4 km. und einer durchschnittlichen Breite von 400 m.

Dieser Quarzporphyr bildet einen solchen Grat, der die höchsten Erhebungen dieser Gegend trägt, so die 672, 657, 679 und 662 m. hohen Spitzen des Bagolyberges, von Seite des Jávorberges die 660 und 668 m. hohen Spitzen, von wo man ihm in einem schwächer gewordenen Zug zwischen den Kerek- und Jávorbergen folgen kann, dann, nach einer kleinen Unterbrechung längs des Kerekbaches durch Jávorlápa bis zum Szinvatale. Er ist überall mit Porphyroid im Kontakt, die SSW-liche

Seite der Hutawiese ausgenommen, wo auf einem kurzen Stück der sich von der jenseitigen Seite des Szinvatales, vom Veszszösberge, bis hierher ziehende Porphyritoid das Grenzgestein bildet.

Der beste Kenner der geologischen Verhältnisse der Gegend, der Obergologe Dr. ZOLTÁN SCHRÉTER schreibt über dieses Vorkommen: „In der Umgebung von Ujhuta tritt licht graulichgelber und weisslicher Quarzporphyr auf, welcher z. T. schon gepresst ist (Porphyroid) . . . Er ist östlich von Ujhuta, im S-Teil des Felsöbagolyhegy in den vom Wege nördlich liegenden alten Steinbrüchen gut aufgeschlossen, wo man einst das Material für die Glashütte in Gyertyánvölgy erzeugt hat. Auf der W-Lehne des Bagolyhegy kommen viele Quarzfelsen in Begleitung von Quarzporphyr vor“.¹⁾

Ich beging das Gebiet zuerst im Jahre 1917. gemeinsam mit meinem Kollegen SCHRÉTER und habe bereits damals sehr viele neue Daten gefunden. In meinem, sich auf die geologischen Verhältnisse beziehenden Bericht²⁾ bezeichnete ich das Vorkommen des Quarzporphyrs als eine vom Porphyroid abge sondert stehende Einheit. Seitdem habe ich diese Orte öfter besucht und habe ihre petrologischen Verhältnisse bestimmt. Südlich konnte ich das Vorkommen nur bis zu jener Grenze feststellen, wieweit sie ursprünglich festgestellt war, d. i. bis zur triasischen (?) Kalksteingrenze des Alsöbagolyberges, von welcher südlich ich überhaupt keine Eruptive mehr gefunden habe.

Wenn wir jetzt das Vorkommen näher betrachten, ist das erste was uns auffällt, dass sich dieser Quarzporphyr als ein separatstehender Grat über die erwähnten Berge hinzieht und keine grossen Niveauunterschiede zeigt; er bildet auch die Wasserscheide zwischen dem Szinvatale und dem Tale von Óhuta. Im rechts und links vom Grate befindlichen Porphyroide finden wir bereits tiefe Gräben und steile Abhänge, aber an einzelnen Stellen nur etwas entfernter, manchmal einige hundert m. vom Quarzporphyrdurchbruch, der an diesen Stellen in das Porphyroidgebiet mit sanfter Lehne übergeht. Dies führt

¹⁾ SCHRÉTER: Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt f. 1915. p. 388.

²⁾ S. v. SZENTPÉTERY: Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt f. 1917—1919. p. 80. Ungarisch.

auf den Gedanken, dass der Ort des Vorkommens gleichsam stützende und von der gänzlichen Zertrümmerung schützende Quarzporphyr sich an diesen Stellen rechts und links auch unter dem Porphyroid noch fortsetzt, was ein tieferer Aufschluss unter dem 679 Δ Punkt auch zu beweisen scheint.

Was das Verhältnis des Quarzporphyrs und des Porphyroids zu einander anbelangt, so steht dies noch nicht in allen seinen Details klar vor mir. Es ist eine Tatsache, dass der Quarzporphyr hie und da Porphyroideinschlüsse enthält. Diese Einschlüsse stehen in mehreren Fällen mit dem minder gepressten Quarzporphyr in einem scharfen Gegensatz. Sie sind stark zusammengepresst und gequetscht und zeigen solche Umwandlungen, wie die Porphyroide dieser Gegend allgemein. Die Annahme, dass diese Einschlüsse also teils in bereits zusammengepresstem Zustande in die Quarzporphyre gerieten, ist offenkundig, mit welchen sie den späteren dynamischen Wirkungen gemeinschaftlich ausgesetzt gewesen sind.

Ich muss aber bemerken, dass ich zwischen dem Quarzporphyr und dem Porphyroid bisher bestimmt ausgeprägte Kontaktwirkungen kaum gefunden habe. Es ist wahr, dass auf diesem sehr bedeckten Gebiete die Aufschlussverhältnisse sehr ungünstig sind; ich kenne nur einige solche Stellen (am obersten Teile des Ohutatales NÖ-lich unter der 612 m. Spitze und östlich vom Steingrube, ferner NÖ-lich vom 672 Δ), an welchen man die Berührung des Quarzporphyrs mit den stark gepressten Gesteinen überhaupt wahrnehmen kann. Ja, aber an diesen Stellen sind die Porphyroide sehr verschieden. Man findet unter ihnen stark gepresste und sehr umgewandelte Arten massigen Ursprungs (Porphyroid des Ohuta-Tales und der weiter östlich liegenden Gegend), dann stark gepresste und sehr metamorphe Arten tuffigen Ursprungs (NÖ-lich vom 672 Δ), ausserdem gibt es noch Arten tuffigen Ursprungs, die minder gepresst und nur ein wenig umgewandelt sind (Ö-lich von Steinbruch). Äusserlich kann man aber diese Porphyroide häufig von einander gar nicht unterscheiden, nur nach eingehenden Laboratoriumsuntersuchungen. Am Kopfe des Ohutatales ist der Quarzporphyr ausgesprochen dichter und enthält Porphyroideinschlüsse. In der Gegend des 672 Δ habe ich dies nicht wahrgenommen. In der Umgebung der Steingrube scheint es,

als ob das Gestein tuffigen Ursprungs auf dem Quarzporphyre sitzen würde.

Sämtliche bisherigen Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse weisen auf die Annahme hin, dass wir es hier mit zweierlei Porphyroiden zu tun haben. Der eine ist jünger und entstand in Verbindung mit dem Quarzporphyrausbruch, war also ursprünglich Quarzporhyrtuff und wurde nur infolge seines lockeren Materials zu Porphyroid, an jenen Stellen, an welchen der Stress stärker war. (In der Gegend der Spitzen 672 und 679.) Diese nenne ich überall Quarzporphyrtuffe, wo ich sie genau bestimmen kann. Der andere ist eine ältere Serie, dessen Alter dem des Karbonkalkes sehr nahe stehen kann, unter welchem er auch manchmal vorkommt. Dies kann aber auch das Ergebnis nachträglicher Bewegungen sein. Dies ist der ältere Porphyroid, dessen Ursprung teils massig, teils tuffig ist und welcher sowohl im Quarzporphyr, als auch in dessen Tuff als Einschluss vorkommt.

Aber selbst bei dieser Auffassung kann ich nicht versäumen jene meine ältere und neuere Beobachtung zu erwähnen, dass ich bei sämtlichen Gesteinen der Lillafüreder gepressten Züge die stärksten dynamischen Umformungen an den den Kalksteinmassen zugewendeten Seiten wahrgenommen habe, während die Metamorphose sich gegen das Innere der Züge stufenweise verringert. Dies ist die eine Beobachtung. Die zweite ist, dass die stark gepressten Arten grösstenteils tuffiger Abstammung sind, ihr lockeres Material hat also ursprünglich der Pressung leichter nachgegeben, während jene, derer Ursprung bestimmt oder höchstwahrscheinlich massig ist, selbst bei identischen Umständen mit den Tuffporphyroiden, also bei gleicher Nähe oder gleicher Entfernung von den Kalksteinmassen, ferner längs der Bruchlinien und bei den stärker zusammengefalteten Gebieten ihre ursprüngliche Struktur und mineralische Zusammensetzung verhältnismässig viel besser bewahrt haben. Hier ist nur das die Schwierigkeit, dass auch dies nur eine allgemeine Gültigkeit besitzt, weil an manchen Stellen, wie im Bányavölgy von Óhuta sowohl der massige, als auch der tuffige Quarzporphyr so stark gepresst ist, dass ihre genaue Klassifizierung selbst bei sorgfältigen detaillierten Untersuchungen im Laboratorium manchmal nur zweifelhafte Ergebnisse gibt.

Ihre Absonderung in eine ältere und eine neuere Porphyroidserie wird auch dadurch erschwert, dass die Substanz beider Serien beinahe überall ganz identisch, oder mindestens sehr ähnlich ist. Sowohl die mit dem Quarzporphyrdurchbruch in Berührung stehenden, als auch die davon weit östlich vorkommenden Porphyroide sind an Orthoklas reiche saure Gesteine. Ein geringer Unterschied in der mineralischen und chemischen Zusammensetzung ist auch in solcher sehr eng zusammengehörender Masse vorhanden, wie der Bagolyhegyer Durchbruch. Auch hier sind kleine Unterschiede vorhanden, wie wir sehen werden.

Alles in Betracht nehmend, ist also wahrscheinlich, dass der Quarzporphyrdurchbruch mit den ihn umgebenden Porphyroiden zum Teile gleichalterig ist, aber eben infolge seines massigen Ursprungs ist er den dynamischen Einflüssen teilweise besser widerstanden und teilweise deshalb steht er als widerstehender Grat aus dem Gebiete der stärker zusammengepressten und zerrissenen älteren und neueren Porphyroide empor. Aber auch auf den Erhaltungszustand des Quarzporphyrs muss ich erwähnen, dass der Grad und der umwandelnde Einfluss der Pressung nicht einmal auf ein- und demselben kleineren Gebiete identisch ist, was wir im zu besprechenden Steingrube und am darüber befindlichen Grate erfahren werden.

Am Bagolyberge ist aber auch eine dritte Serie eruptiver Gebilde vorhanden: an mehreren Stellen finden wir, wie wir sehen werden, dünnere und stärkere Pegmatit-, Aplit- und Quarzitzgänge, welche den Quarzporphyr an manchen Stellen wahrhaftig durchweben. Die Zusammensetzung dieser Gänge weicht von der des Quarzporphyrs wesentlich ab und kann auch kaum aus demselben Eruptionscyclus, vielleicht nicht einmal aus demselben Magma entstammen; höchstens muss man eine grosszügige Umänderung im Magma voraussetzen. Das aber ist sicher, dass sie mit dem Quarzporphyr zusammen gefaltet und teilweise zerissen sind.

Es ist also klar, dass dieses Gebiet nicht nur vor dem Quarzporphyrdurchbruch, sondern auch bedeutend später sehr starken dynamischen Einflüssen ausgesetzt war, welches dann die bereits zusammengefalteten älteren Arten und die einzelnen neueren Quarzporphyrgebilde mit den um vieles neueren Gang-

ausfüllungsprodukten zusammengeknetet, sozusagen zusammengeschmolzen hat, so, dass man die einzelnen, aus verschiedenen Zeiten stammenden Eruptiva nicht mehr vollkommen von einander trennen kann.

Wie ich bereits erwähnte, beginnt der Quarzporphyrdurchbruch in der Gemarkung der Gemeinde Újhuta. Am östlichen oberen Ende der Gemeinde, neben der Waldgrenze, ist ein sehr guter Aufschluss, ein aufgelassener alter Steinbruch, welcher eine stark zerbrochene, zerrissene Masse zeigt. Diese Masse besteht hauptsächlich aus dünntafelig abgesonderten Gesteinen. Die Substanz der Tafeln ist ungemein spröde und zerbrechlich, schon auf einen schwächeren Hammerschlag zerfallen sie in kleinere eckige Stückchen. Bei näherer Untersuchung scheint es, als ob der Steinbruch aus Teilen von verschiedener Dicke, Farbe und Ausbildung zusammengesetzt wäre. Die tafelig-lamellige Absonderung entspricht — was die detaillierten Untersuchungen ergaben — der anfänglichen Schieferungsfläche. Wenigstens konnte man dies in mehreren Fällen nachweisen. Diese Richtung ist sehr steil, durchschnittlich 60° — 80° , aber sie ist sehr wechselnd, schon infolge der Zerklüftung.

Von hier auf die Ostseite des Quarzporphyrdurchbruches hinübergehend, finden wir etwas nördlich vom Óhutaer Weg die alte grosse Steingrube, auf welche sich ZOLTÁN SCHRÉTERS oben zitierte Worte beziehen. Sie ist schon sehr eingefallen und beinahe vollständig verwachsen, nur hie und da ist das alte Gesteingebrösel wahrnehmbar und an einer Stelle der Nordseite das anstehende Gestein. Dieser anstehende Teil ist so, wie der Steinbruch. Das Gestein selbst ist wechselnd felsitisch, granophyrisch und feinkörnig mikrogranitisch. Der Einfluss der Pressung ist nirgends gross, aber auch nicht gleichmässig: es kommen etwas stärker gepresste Teile vor, aber auch solche, an welchen man gar keinen dynamischen Einfluss bemerkt. Einige Schritte östlich von hier (circa 60 Schritte) kommt schon stärker gepresster Tuff vor, laut der aus dem Waldboden hie und da zu Tage tretenden Felsen.

Das Gestein des sich ober der Steingrube hinziehenden Grates etwas N-lich, ist grosskörniger Mik-

rogranitporphyr, der zahlreiche, im Grossen parallele Quarzadern und Quarzitgänge enthält, deren Stärke von einigen mm. bis 4 dm. variiert. Diese Adern und Gänge zeigen jene Einflüsse sehr gut, welchen der Quarzporphyrdurchbruch nach ihrer Bildung ausgesetzt war: sie sind sehr zusammengepresst, mehrfach gefaltet und vielfach verworfen. Besonders die breiteren Quarzitgänge, in welchen hie und da auch Feldspat vorkommt, zeigen einen sehr launenhaften Verlauf.

NNW-lich, circa 400 Schritte von der Steingrube entfernt, folgt eine breite *G a n g z o n e*, wo den Quarzporphyr unzählige Pegmatit-, Aplit- und Quarzitgänge durchschneiden. Zuerst finden wir am Grate und neben ihm sich häufig wiederholende Quarzitgänge, besonders auf der Westseite, dann erscheinen Pegmatitgänge, deren Hauptmasse von der Steingrube circa 500 m. entfernt, am Grate ist. Diese Gänge länger zu verfolgen gelingt uns aber selten. Bei der Forstreinigung (in den Jahren 1917. und 1922.) konnte man bei den manchmal anderhalb m. mächtigen Gängen sehr grosse Verwerfungen sehr gut sehen.

Das Streichen der Gänge ist veränderlich und kreuzt gewöhnlich die Richtung des Quarzporphyrdurchbruchs, manchmal stimmt sie aber im grossen und ganzen damit überein. Interessant ist, dass das Material dieser Gänge oft noch stärker zusammengepresst erscheint, als der Quarzporphyr selbst; an manchen Stellen ist es ganz zertrümmert, wahrhaftig reibungsbrecciös. Es scheint, dass die tektonischen Bewegungen zum Teil längs diesen, von den Gängen nicht besonders verstärkten Bruchlinien verlaufen sind. Im Quarzporphyr selbst habe ich keine solchen ausgesprochenen reibungsbrecciöse Linien wahrgenommen, obzwar es unleugbar ist, dass auch im Quarzporphyr selbst stärkeren Wirkungen ausgesetzte, also geschwächtere Stellen vorkommen. Diese Gänge dringen auch in den Quarzporphyrtuff auf den Seiten des Grates ein, manchmal sogar auch in den den Durchbruch umgebenden Porphyroid.

Weiter N-lich treten nur hie und da Felsenmassen zu Tage, deren Gesteine die charakteristische Eigenschaft besitzen, dass sie stärker gepresst scheinen. An der Seite und am Fusse des Grates scheint die Pressung immer stärker zu sein, obzwar das Gestein an diesen Stellen überall massigen Ursprunges ist und zwar jenseits des Pegmatitnetzes feinkörniger Mikrogra-

nitporphyr, weiter oben aber heller, fluidaler Felsitporphyr. Die Richtung der fluidalen Lagenstruktur stimmt mit den Absonderungsflächen, die viel Serizit enthalten, resp. mit der Richtung derselben nicht überein. In der Nähe der Stelle, wo das Weidegebiet der Hutawiese beinahe bis zum Grat reicht (W.lich vom 672 Δ), kommen auch ganz dichte, stellenweise quarzierte Gesteine vor, um die 672 Δ Spitze aber solche, die Übergänge zwischen den felsitischen und granophyrischen Typen sind. Hier ist die stärkere Pressung wieder charakteristisch.

Am Rand der Hutawiese, südlich vom 657 Δ ist lebhaft rötlichbrauner sphärolithischer Granophyr das Gestein der kleineren und grösseren Felsköpfe, auf welchen nur minimale Spuren des Stresses sichtbar sind. Auf der Ostseite der Wiese, beim 657 Δ befindet sich eine mächtige Felsenmasse, die aus Mikrofelsitporphyr besteht. Dieses gelblichgraue, ganz dichte Gestein ist ziemlich gepresst. Es kann eine Folge starker Quetschung sein, dass einzelne eine wahrhaft klastische Struktur zeigen. Etwas nördlich von hier sind die im Walde hie und da auftauchenden Felsenstücke aus fluidalem Mikrofelsitporphyr. Die Menge der Stücke vergrössert sich gegen Norden immer mehr; in grösster Menge kommen sie am Abhange des 679 Δ vor, wo ein auffallend schönes Gestein fluidaler Struktur ansteht. Besonders auf der ausgewitterten graulichweissen Oberfläche ist die fluidale Struktur sehr gut sichtbar. Dieses Gestein kommt bis zur Jávorní wiese vor, beinahe bis zum Kopfe des Tales von Ohuta. An der O und NO-Seite des 679 Δ kommen stark gepresste Quarzporphyrtuffe von gutem Typus auf einem ziemlich grossen Gebiete vor. Schade, dass kein guter Aufschluss vorhanden ist.

In der Vertiefung zwischen den 679 und 660 m. Spitzen ober dem obersten Teil des Tales von Ohuta, auf Jávorní wiese, kommt porzellanartiger, weisser Mikrofelsitporphyr vor, höchstwahrscheinlich anstehend; abwärts gegen das Tal von Ohuta folgen stark gepresste, alte Porphyroide. Weiter nördlich bestehen die 660 und 668 m.-igen Spitzen ebenfalls aus dichtem Felsitporphyr; auf welchem man manchmal die Spuren der fluidalen Struktur wahrnehmen kann.

Vom weiter NÖ-lich folgenden interessanten Teil des Bagolyberges werde ich in einer anderen Abhandlung berichten.

Wenn wir das am Grate des Bagolyberges und darüber hinaus befindliche Quarzporphyrvorkommen in grossen Zügen betrachten, scheint es ein beträchtlicher NW—SÖ-licher Durchbruch zu sein, der besonders am südlichen Teile stark abradiert ist, so, dass die Mikrogranitporphyre von tieferen Fazies ebenfalls an der Oberfläche sind. Auf dem nördlichen höheren Teile aber finden wir die einstigen oberflächlichen Teile vertretenden fluidalen und auch ursprünglich hyaline Arten. Stellenweise treffen wir auch Spuren von Lavaströmen. Auf beiden Seiten des Durchbruchs kommen auch Gesteine identischer Zusammensetzung vor, die einen Tuffursprung oder mindestens wahrscheinlich einen Tuffursprung haben, die etwas oder viel stärker gepresst sind. Diese in nur geringem Masse umgewandelten Varietäten übergehen auf dem grösstenteils bedeckten Gebiete beinahe unbemerkt in ganz ausgewalzten und stark metamorphen Porphyroid, der sich in einem breiten Streifen weit nach Osten hinzieht. Es ist zu bemerken, dass dem Tuff des Quarzporphyrdurchbruches ähnliche, minder gepresste Gesteine in grösserer Entfernung ebenfalls vorkommen, nicht nur an beiden Seiten des Durchbruchs, so z. B. im Bányabükkthal von Óhuta.

Physiographische Beschreibung.

1. Quarzporphyr und sein Tuff.

Der Quarzporphyrdurchbruch vom Bagolyberge besteht aus ziemlich gleichmässig zusammengesetzten Gesteinen. Der Unterschied besteht in der Ausbildung der Grundmasse und in der Verteilung des Kali- und Natronfeldspates.

Im allgemeinen haben sie eine lichte Farbe. In der sehr dichten Grundmasse der Gesteine des Steinbruches von Újhuta sehen wir megaskopisch wenige porphyrische Mineralien: den durchschnittlich 1-5 mm (höchstens 5 mm.) Feldspat und den spärlichen Quarz. Ein Teil des Feldspates ist kaolisch zersetzt. Ausser dem als Farbstoff wirkenden Limonit und Hämatit ist kein färbiges Mineral sichtbar. Ganz identisch sind auch die Gesteine der Steingrube, nur etwas stärker porphyrisch. Beim

injizierten Quarzporphyr des oberen Teiles des Steinbruchs bilden die Quarzadern und Gänge schiefe Winkel mit der Absonderungsrichtung.

Die Grundmasse der Gesteine des Grates oberhalb der Steingrube scheint nicht mehr so gleichmässig zu sein, seine frischen Bruchflächen sind nicht so glatt, sondern zeigen in winzige Teile geteilte Oberflächen. Mit der Lupe kann man ganz gut wahrnehmen, dass sie aus Körner bestehen, wenn man die einzelnen Mineralienkörner auch noch nicht erkennen kann. Ausserdem sind sie sehr gut porphyrisch von den durchschnittlich 5 mm.-igen farblosen Quarz- und gelblichweissen Feldspatkristallen. Die Pressung ist kaum wahrnehmbar. Der sich im Pegmatitgürtel befindliche Quarzporphyr ist umgewandelt und scheinbar auch stärker ausgewalzt. Die Schieferung ist ziemlich vorgeschritten. So stärker ausgewalzt sind auch die auf der Südseite des 672 Δ vorkommenden Gesteine. In ihrer immer dichten Grundmasse ist wenig kleiner Quarz und frischer Feldspat sichtbar.

Der am Anfange der Hutawiese erwähnte rotbräune sphärolithische Granophyr ist wieder so, wie das Gestein des Grates oberhalb des Steinbruchs. Es ist überall kompakt, die Pressung ist daran nicht sichtbar und es ist sehr gut porphyrisch von den vielen Feldspat- und den wenigen Quarzkristallen. Hie und da kann man auch Biotit darin wahrnehmen. An der Ostgrenze der Hutawiese beim 657 Δ ist das Gestein der mächtigen Felsenmasse mikroporphyrisch, mit minimalem porphyrischem Feldspat. Die Stresswirkung ist stellenweise stark; es kommen auch wahrhaft phyllitartige Gesteine vor, deren massiger Ursprung nicht bestimmt ist; manche Anzeichen deuten sogar auf einen Tuffcharakter. Wie man in dieser Felsenmasse und auf Grund der von hier nördlich findbaren schwachen Aufschlüsse folgern kann, sind dies vielleicht in Quarzporphyr eingeknetete Tuffteile.

Die frischesten unter den um den 679 Δ vorkommenden fluidalen Mikrofelsitporphyren sind allgemein graue Gesteine, die ehestens an gewisse Hornfelse, anderorts an gewisse derbe Quarzarten erinnern. Sie sind ausgezeichnete Beispiele für die fluidale Struktur. Die mit einander abwechselnden dünnen Bänder sind von graulich-grüner, gelblich-grüner, gelblich-

grauer, graulich-weißer und hellbrauner Farbe. Die nur stellenweise wahrnehmbare und schwach ausgeprägte beginnende Schieferung ist beinahe senkrecht auf die Flussrichtung. Nördlich von hier, auf der Westseite der Jávorní, in der Gegend der Vertiefung zwischen dem Jávorní- und dem Bagolyberg ist die fluidale Struktur nicht mehr so scharf. Das Gestein ist auch hier ganz aphanitisch und hie und da porzellanartig. Diese Gesteine sind im Allgemeinen sehr schwach porphyrisch; kaum findet man ein Feldspatkorn, welches auch megaskopisch sichtbar ist. Das grösste, welches ich in dem hier gesammelten reichen Material gesehen habe, ist kleiner, als 1 mm.

Was das mikroskopische Bild anbelangt, ist die Ausbildung der Grundmasse am charakteristischsten, weil wir von der ursprünglich glasigen Grundmasse an bis zur ursprünglich holokristallinen Grundmasse allerlei Übergänge finden. Unter Letzteren gibt es auch grosskörnige. Wichtig scheint, dass diese, *die verschiedenen Niveaus des erstarrenden Magmas zeigenden Ausbildungsformen den heutigen Oberflächenformen nicht sehr entsprechen*: So kommt z. B. im unteren Teile der Steingrube auch felsitischer Typus vor, während das Gestein des sich darüber befindlichen Grates eine grosskörnig mikrogranitische Grundmasse besitzt.

G r u n d m a s s e. Ich erwähne bereits jetzt, dass die Ausbildungsformen der Grundmasse von einander nicht starr abgegrenzt werden können, denn es gibt ja vielleicht mehr Übergangstypen, als rein mikrofelsitische, felsitische, granophyrische oder mikrogranitische Ausbildung, ferner, selbst in jenen, die eine felsitische Struktur besitzen, kommen kleinere oder grössere granophyrische oder mikrogranitische Teile vor, in welche sie stufenweise übergehen. Sie ist also sehr mannigfaltig, wie die Grundmasse der sauren Effusiven überhaupt.

Auf der niedrigsten Stufe der Umkristallisation stehen die Gesteine des Grates, welcher die 657 und 679 m. Spitzen des Bagolyberges verbindet, also die Gesteine der hier erhebenden mächtigen Felsenmasse und die grossenteils fluidalen Quarzporphyre des von dieser nördlich liegenden Gebietes. Ihre *mikrofelsitische* Grundmasse besteht aus wesentlich aussergewöhnlich fein versponnenen, kaum einige μ messenden Quarz- und aus viel schwächer lichtbrechenden Feldspatflaumen.

Die Lichtbrechung der wasserklaren Glasbasis steht dem Feldspat nahe. In diesen isotropen Flecken kommen in geringer Menge winzige opake schwarze oder durchscheinende gelbliche, stark lichtbrechende Körnchen, wasserklare Stäbchen, schwarze sich biegende Fäden (primitive trichitartige Gebilde) vor. In einzelnen etwas umgewandelten Gesteinen nehmen an der Bildung der Grundmasse auch aussergewöhnlich feine Serizitschuppen und Fädchen teil, deren Lagerung die Richtung der Schieferungsabsonderung anzeigt. Stellenweise kommt auch sehr feine limonitische Färbung vor. Der reinste und frischeste ist der vom Abhange des 679 Δ erwähnte hornsteinartige Mikrofelsitporphyr.

Diesem Typus steht der rotbräune sphärolithische-granophyrische Quarzporphyr der Hutawiese nahe, nur ist er viel grosskörniger, durchschnittlich circa 30 μ . Die kugeligen Gebilde bestehen teilweise aus Quarz und Feldspatfasern, die miteinander manchmal aussergewöhnlich fein verwoben sind. Ihre Gestalt und ihre Ausbildung ist sehr mannigfaltig, aber im allgemeinen zeigen sie die gewöhnlichen Formen. Ich erwähne nur den einen Fall, als ein ausserordentlich fein verwobenes Quarz-Feldspataggregat, welches wir vielleicht am zutreffendsten kryptopegmatitisch nennen können, (da man ihren Bestand nur mit Immersionslinsen beobachten kann,) von einem ziemlich breiten Streifen Quarz- oder Feldspatsphärolith umgeben ist. Die feinen fadenförmigen Gebilde übergehen oft in zusammenhängende Quarz-resp. Feldspatkörner, deren scheinbar sehr undulöse Auslöschung wenigstens zum Teil ein Ergebnis dieser Bildungsart ist. In der Grundmasse befindet sich ziemlich viel Hämatitfärbung und von Hämatit und Limonit gefärbte kleine Chloritanhäufungen. Diesen verdanken diese Gesteine ihre starke Färbung.

Zwischen dem felsitischen und dem granophyrischen Typus ist der Übergang so fein, dass man sie häufig von einander kaum unterscheiden kann. In der Natur kommen sie auch zusammen vor und verändern sich ungemein schnell. Sowohl unter den Gesteinen des Steinbruches, als auch unter denen der Steingrube habe ich spärlich solche gefunden, die eine felsitische Grundmasse besitzen; aber ein typisch *felsitischer* Vorkommungsort ist nur die Westseite des 672 Δ und die Nord-

seite des 679 Δ , wo die Substanz der zu Tage tretenden Gesteinsblöcke fast ganz aus solchen dichten Gesteinen besteht. Ihre Grundmasse unterscheidet sich von der erwähnten mikrofelsitischen nicht nur darin, dass die isotropen Teile fehlen, sondern auch darin, dass sie grosskörniger ist. In der Grundmasse einzelner so felsitischer Gesteine ist die Menge des nachträglichen Zersetzungsproduktes viel grösser, was darauf schliessen lässt, dass die Umkristallisierung wenigstens zum Teil auf dynamische Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Eine *granophyrische* Grundmasse besitzen die meisten Gesteine des Steinbruchs und der Steingrube, ausserdem die Gesteine der Südseite des 672 Δ . Was das nähere mikroskopische Bild dieser granophyrischen Grundmassen anbelangt, ist auch dieses sehr mannigfaltig. Als eine eigentümliche Erscheinung erwähne ich, dass in diesen der Quarz und der Feldspat sehr unregelmässig verteilt ist. Stellenweise herrscht überwiegend der Feldspat vor, anderorts der Quarz. Die an Feldspat sehr reichen Granophyrteile haben bei der qualitativen chemischen Bestimmung einen hohen K-Inhalt gezeigt, aber auf Orthoklas zeugen auch die auf ganz quarzfreien Stellen feststellbaren optischen Eigenschaften. In den nachträglich umkristallisierten, äusserlich stärker gepresst scheinenden Gesteinen ziehen nicht nur der Serizit, Chlorit und Limonit in einer Richtung, sondern auch die einzelnen Granophyrkörner erscheinen in den mit dem Längs- und Querbruch parallelen Dünnschliffen als gestreckte Flecken, die in Reihen geordnet sind. Die Korngrösse beträgt durchschnittlich 70 μ , aber einzelne Granophyrkörner erreichen eine Grösse bis 0.2 mm.

Der Hauptvorkommungsort der Gesteine mit *mikrogranitischer* Grundmasse ist der Berggrat ober der Steingrube; aber auch in der Steingrube finden wir solche, obzwar deren Korngrösse durchschnittlich etwas geringer ist. Die Korngrösse ist durchschnittlich 0.3 mm., stellenweise 0.5 mm. Auch hier ist das Quarz- oder Feldspat-zentrische Mikropegmatitkorn ziemlich häufig. Die Struktur kann man dort, wo die mikropegmatitischen Teile fehlen, am entsprechendsten panallotriomorph nennen, obzwar auch fast idiomorphe Feldspatkriställchen vorkommen.

Unter den *porphyrischen Mineralien* erscheint

der Feldspat immer, der Quarz meistens (er fehlt mehrmal in den Mikrofelsitporphyren). Auf ihre Erscheinungsform kann ich allgemein erwähnen, dass sie um so stärker resorbiert sind, auf einer je höheren Entwicklungsstufe die Grundmasse steht; dies bezieht sich hauptsächlich auf den Quarz.

Die Kristalle des *Porphy Quarzes* zeigen oft starke Stressspuren. Dies äussert sich auch in der starken undulösen Auslöschung, manchmal sogar in der Zerbröckelung. Häufig ist das Erscheinen der spaltrissenartigen, aber abbiegenden Linien nach 3 Richtungen (R und oR?); manchmal werden sie streifig und dann erinnern sie sehr an die zwillingsstreifigen Kristalle nach R. Manchmal erscheinen sie runzelig. Die Spuren der Korrosion und der Resorption sind normal. Einzelne Kristalle wurden zu vollkommen xenomorphen Körnern, besonders in den Gesteinen des Grates ober der Steingrube. In einigen nachträglich umkristallisierten Gesteinen (um 672 Δ) besitzen sie einen breiten Anwachshof. Dieser Anwachshof ist gewöhnlich keine so reine Quarzsubstanz, wie das nur minimale Einschlüsse enthaltende Kristall selbst, weil er manchmal reichlich winzige Ferriatkörnchen, Serizit etc. enthält. Oft umfasst er das Quarzkristall nicht ganz, neben welchem sich die früher ausgeschiedenen Umbildungsprodukte befinden und nur ausserhalb dieser folgt der mit dem Kristall immer eine gleiche Orientation besitzende Anwachshof, dessen Substanz nur hie und da mit dem Quarzkern mittels dünner Stäbchen in Verbindung steht. Meistens schliesst es sich aber direkt, eng an den Kristallkern an. Manchmal ist der Quarz in mehrere Stücke zerfallen und die einzelnen Stücke werden von einander durch eine Resorptionszone getrennt.

Der grösste Teil der *Feldspateinspenglinge* ist *Orthoklas*. Er herrscht besonders in den Gesteinen der Felsenmasse von 657 Δ und in den des sich von hier nach N richtenden Berg Rücken. Er besitzt vielmal anomale optische Eigenschaften. Er befindet sich im allgemeinen in einem sehr gequälten Zustand, teils infolge chemischer, teils dynamischer Einflüsse. Häufig ist er stark korrodiert, sogar in den verhältnismässig frischesten und unversehrtesten Gesteinen scheint er oft fleckig, manchmal ist er in kleine, mosaikartige Teile zerfallen. Besonders stark umgewandelt ist er in den grosskörnigeren Mik-

rogranitporphyren, wo man nicht einmal die Gestalt der zerfallenen Feldspate immer vollkommen ausnehmen kann. Auch die Glimmerisierung ist häufig, bei welcher immer Quarzausscheidung auftritt. Die Serizitbildung kann man auch in einigen pyritthaltigen Gesteinen gut wahrnehmen, wo auch infiltrierter Quarz reichlich vorhanden ist.

Die Struktur des Orthoklas ist in den meisten Fällen mikroperthitisch; den mit ihm verwobenen, meist untergeordneten anderen Feldspat kann man wegen seiner aussergewöhnlichen Feinheit nicht immer näher bestimmen. Auf Grund der feststellbaren optischen Daten ist er entweder ebenfalls Orthoklas, oder er steht ihm nahe. In einzelnen Fällen zeigt er aber stärker abweichende Eigenschaften, mit Bezug auf welche ich auch *Albitoligoklas* und *Oligoklas* bestimmte. Die Zwillingsbildung ist nicht allgemein, viel häufiger sind die einfachen Kristalle als die Karlsbader Zwillinge. Sehr selten kommen auch Manebacher vor. Neben dem Orthoklas ist der *Albitoligoklas* wichtig, der manchmal (um den 679 Δ) auch herrscht.

Hie und da kommt ein, sich dem Mikroklin neigender Feldspat vor, dessen optische Eigenschaften aber doch eher auf Orthoklas zeugen. Nur unter den stark gepressten Gesteinen der Südseite des 679 Δ habe ich solche Feldspate gefunden, deren Eigenschaften wirklich mikroklinartig sind (Extinktion: $\text{ng} \perp 8^\circ$, $\text{np} \perp 2^\circ$, $2V$ — und fast 90° usw.). An mehreren Stellen, so am Abhange des 672 Δ , ferner in den rotbraunen Gesteinen der Hutawiese und in den Gesteinen der Vertiefung zwischen 679 Δ und 657 Δ habe ich auch *Oligoklasandesin* bestimmt, der im allgemeinen viel stärker umgewandelt ist, als die Orthoklase dieser Gesteine. Solcher Plagioklas befindet sich wahrscheinlich auch unter den grösstenteils glimmerisierten Feldspaten, wo ich an einzelnen Relikten auch Viellingsbildung wahrgenommen habe. Aus solchem ganz zerfallenen Feldspat ist auch Epidot und Zoisit ausgeschieden. In einzelnen Gesteinen kommt mehr (um 679), in anderen weniger *Albit* vor, auch selbständig und ich kann nur einen kleinen Teil desselben als sekundäres Produkt betrachten. In einzelnen Gesteinen des 679 Δ Abhanges habe ich auch *Albitmikroperthit* gefunden.

In dem auf diesem Gebiete gesammelten sehr reichlichen Material habe ich nur in einigen felsitischen Gesteinen der

Grube, ferner im rotbraunen Sphärolithporphyr der Hutawiese wenigstens bestimmbar frischen *Biotit* gefunden. Er ist gelblichbraun und zeigt die normalen Eigenschaften. In einigen felsitischen Gesteinen kann man aus den Erscheinungsverhältnissen des Chlorits ebenfalls auf Biotit schliessen. In den meisten Gesteinen hat sich aber auch die Substanz des schon ursprünglich geringen femischen Minerals vollständig verteilt. Winzige, blass nelkenbraune Biotitlamellen wahrscheinlich nachträglicher Abstammung habe ich in einzelnen Mikrogranitporphyren der Steingrube in der Gesellschaft von Pyrit und Turmalin gefunden. Das Zersetzungsprodukt des femischen Minerals ist hauptsächlich verschieden gefärbter Chlorit, und zwar meist *Ripidolit* oder *Delessit*, seltener einheitlicher *Pennin*.

Der Chlorit vereinigt sich immer mit Eisenerzen und zwar mit Hämatit oder Limonit; hie und da erscheint darin auch Epidot, Zoisit, Rutil etc.

Das ursprüngliche Eisenerz, der *Magnetit*, erscheint in einzelnen Gesteinen in so winzigen (circa 30 μ) Kristallen, dass man ihn getrost zur Grundmasse rechnen könnte; in anderen ist er etwas grösser, aber die Grösse von 0.1 mm. erreicht er selten. Seine Kristalle, besonders die kleineren, zeigen scharfe Oktaëderdurchschnitte. Ihre Substanz hat sich grösstenteils zu Hämatit umgebildet. Der *Hämatit* scheint immer ein nachträgliches Produkt zu sein; in mehreren Fällen ist er eine Pseudomorphose nach Magnetit, meist aber ist er ein Aggregat winziger, ganz unregelmässiger Körnchen und Läppchen, oder eine Färbung in der Richtung der beginnenden Schieferung. Ebenso auch der *Limonit*. In den zwischen 672 Δ und 657 Δ vorkommenden Gesteinen, sowie in einzelnen Gesteinen des 657 Δ , aber auch anderorts kommt auch *Pyrit* vor in sehr scharfen aber winzigen Hexaëdern oder in der Form von unregelmässigen schnurförmigen Gebilden. Seine Substanz ist grösstenteils in Hämatit und Limonit umgewandelt.

Der *Apatit* kommt in jedem Gestein vor. Seine kleinen Prismen sind immer zerbrochen. In einigen seiner etwas grösseren Kristallen habe ich winzige, stark lichtbrechende Einschlüsse und einen zentralen Kanal gefunden. Hie und da (um den 679 Δ) kommt auch *Rutil* vor; der *Zirkon* ist schon bedeutend häufiger und seine schlanken Kristalle erreichen manchmal

die Grösse von 0.4 mm. In einem Gestein mit grosskörniger Grundmasse des Berggrates ober der Steingrube kommen auch sehr kleine idiomorphe *Granatkörnchen* vor und in einzelnen Gesteinen der Grube habe ich stark umgewandelte xenomorphe Granatkörner wahrgenommen. In den die Gesteine durchschneidenden Quarzadern, manchmal auch in den Gesteinen selbst ist auch *Turmalin* vorhanden.

Ausser den endogenen, in Quarz reichen granitartigen Einschlüssen kann man in den Quarzporphyren stellenweise *exogene Einschlüsse* finden. Dies sind meist stark zusammengepresste und zersetzte (meist serizitisierte) Porphyroide und Porphyritoide, aber sie enthalten auch hie und da sehr feinkörnige und manchmal auch Graphitoid enthaltende Kalksteineinschlüsse.

Die untersuchten *Quarzporphyrtuffe* stammen von den von der Steingrube östlich und vom 679 Δ SÖ-lich und NÖ-lich liegenden Abhängen, direkt von neben dem Quarzporphyrdurchbruch.

Die Schieferung ist stärker ausgedrückt, als an den massigen Arten, einzelne sind sogar dünnchieferig geworden (679 Δ NO, nahe zur Quelle des Jávorbaches). Dass dies wirklich die Richtung der Schieferung und nicht der Schichtung ist, davon überzeugt uns meistens das Mikroskop, obzwar durch die sehr starke Stresswirkung die Schichtung an den meisten Stellen unterdrückt wurde. Aber auch die klastische Struktur kann man nicht immer wahrnehmen, wahrscheinlich ebenfalls infolge der Pressung, die sie in gleichmässig scheinende Gesteine umgewandelt hat. Deshalb ist ihre äussere Erscheinung im grossen und ganzen so, wie die, der auf dem Porphyroidgebiete befindlichen, sehr stark gewalzten Gesteine massigen Ursprungs. Manchmal geben aber die verschiedenen, manchmal bizarren Farbflecken der einzelnen Grundmassenbruchstücke eine gute Wegweisung.

Die klastische Struktur ist unter dem Mikroskop meist nur auf in der Richtung der Schieferung verfertigten Dünnschliffen sichtbar; in solchen, die darauf senkrecht stehen, kann man sie in vielen Fällen nicht wahrnehmen. Die Ursache davon kann man auf Dünnschliffen, die mit dem Hauptbruch parallel

sind, gut erklären, dass die Grenzlinien des aus verschieden entwickelten Grundmassen bestehenden Gebrösel in vielen Fällen ganz verwaschen sind, infolge der nachträglichen Umkristallisierung. Diese nachträgliche Umwandlung hat manchmal sogar den zwischen den einzelnen Grundmassenstücken bestehenden Unterschied im Kristallisationsgrad grösstenteils ausgeglichen. Man kann sich also nicht wundern, dass man die Schichtung meistens nur ahnen und auf ihre Richtung meistens nur folgern kann.

Sämtliche Anzeichen zeugen darauf, dass diese Tuffe ursprünglich ein Gemenge von Aschen- und Mineraltuff gewesen sind, sie wurden aus Asche, Mineralienkörnern und winzigen Grundmassengebröseln zusammengesetzt. Auf grosskörnigeren agglomeratischen Tuff zeugende Relikte habe ich keine gefunden. Es ist möglich, dass sich auch reiner Aschentuff gebildet hat, dessen Umwandlungsprodukt auch heute im Gebiete vorhanden ist, aber es muss zu einem so einheitlichen Gestein geworden sein, dass ich es gewiss unter die massigen Mikrofelsitporphyre reihte. Solche vermute ich in der Felsenmasse des 657 Δ .

Die spärlich vorkommenden grösseren Mineralkörner, der *Quarz* und der *Feldspat* (Orthoklas, Mikroperthit etc.) sind wirklich Bruchstücke, aber auch dies ist nicht überall ein genügender Beweis für die Tuffabstammung, denn wir haben gesehen, was auch natürlich ist, dass diese manchmal auch in den Quarzporphyren bestimmt massigen Ursprungs ganz unregelmässige Körner sind, teilweise infolge der Protoklasis resp. Katakklasis, teilweise infolge chemischer Einflüsse.

Die Menge der fremden Einschlüsse ist weder viel kleiner, noch grösser als in ihren massigen Gesteinen, sie sind auch dieselben, aber vielleicht noch zersetzter. Es kommen aber auch solche Tuffe vor, die nur aus Quarzporphyrgebrösel zusammengesetzt sind.

2. Gesteine der Gänge.

Ich muss noch die Gesteine der im südlichen Teile dieses Quarzporphyrdurchbruchs befindlichen Gänge erwähnen, den Gangquarzit, den Albitgranitpegmatit und den Albitgranitaplit. Der häufigste von diesen ist der Gangquarzit, der an manchen

Stellen stufenweise in Pegmatit übergeht, so, dass man keine genaue Grenze ziehen kann, wo der Quarzit aufhört und wo der Pegmatit beginnt.

Der **Gangquarzit** ist im allgemeinen ein grauer, oder von Limonit und Hämatit verschieden gefärbter derber Quarz, ohne jedwede besondere megaskopische Struktur. Hie und da kann man in ihm kleine scharfe Punkte oder Fleckchen sehen, die sich als Turmalin oder zersetzter Biotit erwiesen. Sich dem Pegmatit nähernd, enthält er immer mehr Feldspat. Seine mikroskopische Struktur ist ziemlich interessant. Er ist in grossem Masse kataklastisch. In der Zerbröckelung einzelner Quarzkörner kann man manchmal eine gewisse Regelmässigkeit wahrnehmen: sie sind in einzelne längliche, meist parallele Stücke zerfallen. Es scheint, dass die vom Stress verursachte, auf polysynthetische Zwillingsbildung erinnernde Streifung die erste Phase dieser linienmässigen Zersplitterung ist. In mehreren Fällen kann man auch ein anderes Zerfall-Liniensystem wahrnehmen, welches die vorige Zerfallsrichtung unter verschiedenen Winkeln kreuzt und sich auf diese schief hinzieht. In sehr vielen Fällen sind die einzelnen Kristalle auf ziemlich gleich schiefe Quadrate, auf spitzigere oder stumpfere Rhomben zerfallen. Vielleicht entspricht dieses Zerfall-Liniensystem den angenommenen Spaltungsrichtungen nach R.

Im Quarz befinden sich sehr viele Einschlüsse; in besonders auffallender Menge kommen Flüssigkeits- und Gaseinschlüsse vor, welche letztere häufig eine sich lebhaft bewegende Libelle bilden. Die Flüssigkeitseinschlüsse sind häufig farbig. Ausserdem sind sehr viel winzige, stark lichtbrechende, näher nicht bestimmbare Körnchen, ferner kleine opake Körner, dunkelgrüne *chloritische* Anhäufungen und kleinere xenomorphe *Turmalinkriställchen* vorhanden.

Der **Albitgranitpegmatit** besteht aus farblosem, weisslichem oder gelblichem Quarz und etwas wenigem, weissem oder blassgelblichgrauem Feldspat. Hie und da zeigen kleine oder winzige schwarze Körner oder eine lebhaftere Färbung die Gegenwart des farbigen Minerals an. Die Verteilung des Quarzes und des Feldspates ist ganz unregelmässig. Im allgemeinen kann man aber doch erwähnen, dass die Feldspatmenge gegen das Nebengestein sich immer vergrössert, beim Nebengestein



ist sie manchmal überwiegend, während der innere Teil des Ganges vorherrschend oder beinahe ganz aus Quarz besteht. Dies kann man aber nur im allgemeinen, auf Grund äusserer Beobachtungen sagen, weil abgesehen von anderen Fällen auch das vorkommt, dass im mittleren Teile des vorherrschend aus Quarz bestehenden Ganges feldspatische oder normalpegmatitische Nester sind. Das Eutektikum ist also ziemlich verwirrt.

Was das mikroskopische Bild dieser Pegmatite betrifft, darauf kann ich kurz sagen, dass die Erscheinung des Quarzes ganz so ist, wie ich es bei den feldspatfreien oder feldspatarmen Quarziten erwähnte; nur an etwas mehr Stellen habe ich gänzlich zermalmte Quarzteile gefunden. Dies ist eventuell infolge des verschiedenen Plastizitätsvermögens des Quarzes und Feldspates so. Die pegmatitische Verwebung des Quarzes und des Feldspates ist spärlich. Der Feldspat bildet in den weniger klastischen Gesteinen breite Tafeln; an anderen Stellen ist er ebenso zerbrochen wie der Quarz, obzwar er im Gebrösel immer grössere Körner bildet. Aber auch dies kann man nur im allgemeinen sagen. Auch die unversehrten Kristalle sind nur am Rand pegmatitisch und bei der Kataklase brechen zuerst diese ab. Die bestimmten Kristalle waren überwiegend vorherrschend *Albit*-, untergeordnet *Albitoligoklas*arten; dasselbe Ergebnis lieferten auch die qualitativen chemischen Analysen bei den aus den Gesteinen gewählten Feldspaten. Er ist nicht immer Zwilling, aber auch dann hauptsächlich Karlsbader und aus wenigen Individuen bestehender *Albit*- und *Periklinz*willing. Die Zwillingstreifen sind sogar bei den am wenigsten kataklastischen Gesteinen verworfen oder wenigstens verbogen. Viele Beispiele der Translation sind vorhanden. Im allgemeinen ist er etwas reiner als der Quarz, obzwar er auch ziemlich reichlich solche Einschlüsse, wie der Quarz enthält. Die chemische Zersetzung ist wirklich minimal. Hier und da habe ich auch kaolinischen Ton wahrgenommen.

Das ursprüngliche Mineral des *Chlorits* (hauptsächlich *Pennin*) war vielleicht Biotit, doch dafür besitze ich keine ganz sicheren Daten. Der *Turmalin* ist braun und besitzt die normalen optischen Eigenschaften; manchmal ist er zonar und sein innerer Teil ist stärker gefärbt. Erwähnenswert ist noch der *Zirkon*, der *Apatit* und der grösstenteils zersetzte *Magnetit*. In

einem Pegmatit ist auch *Fluorit* zugegen in ganz xenomorphen Körnern.

Der **Albitgranitaplit** kommt am Rande des einen Pegmatitganges vor. Er besitzt aber keine scharfe Grenze, so, dass man ihn für ein Salband betrachten kann. Aber er kommt auch im Quarzporhyr selbst vor, wie ich ihn ober der Steingrube ganz zufällig gefunden habe. Infolge seiner ganz identischen Farbe und Erscheinung, habe ich ihn zuerst unter dem Mikroskop erkannt. Megaskopisch ist er ein ganz dichtes, gelblich-graues Gestein, bei dessen Bildung *Quarz* und *Albit* (in einigen Fällen habe ich auch Albitoligoklas und Oligoklas bestimmt) ziemlich gleich in 0.2 mm.-igen Körnern teilnehmen. Die Kataklase ist ziemlich stark, aber ein totaler Zerfall ist selten. Der Feldspat ist sehr oft mikroperthitisch. Die Struktur ist panalotriomorph, aber manchmal nähert sie sich der porphyrischen, weil sie auch einzelne grössere Feldspatkristalle enthält. An anderen Stellen nähert er sich der mikropegmatitischen, ist aber sehr primitiv. Erwähnenswert ist noch der *Turmalin*, der *Apatit*, der *Magnetit*, der *Hämatit* und der *Zirkon*.

Ich bemerke, dass dieses Gestein jenem Aplit sehr ähnlich ist, der NNW-lich von hier im Savóstale, in neutralem Porphyritoid dünne Gänge bildet.³⁾

In Hinsicht ihrer mineralischen Zusammensetzung besteht also ein gründlicher Unterschied zwischen den Gesteinen des Quarzporphyrdurchbruchs und der Zusammensetzung des ganz bestimmt jüngeren Pegmatits und Aplit's. Auch das ist bestimmt, dass sich diese Gänge aus einem bereits stark differenzierten Magmarest bildeten.

Petrochemische Angaben.

Die sich auf die besprochenen Gesteine beziehenden chemischen Analysen bereitete mein Assistent: Herr dipl. Ing. chem. E. POLNER im petrochemischen Laboratorium des unter meiner Leitung stehenden mineralogisch-geologischen Institutes der Universität:

³⁾ S. v. SZENTPÉTERY in Acta ch. mineralogica et phys. Tom II. p. 26. Szeged, 1930.

Die zu analysierenden Gesteine habe ich nach eingehenden, sorgfältigen Untersuchungen im Felde und im Laboratorium so gewählt, dass die typischsten Vertreter des petrologischen Aufbaues der betreffenden Stellen zur Analyse gelangen sollen. Wenn also die gewählten Gesteine wirklich die Gesteinstypen der betreffenden Stellen vertreten, wenn also die Analysen das petrochemische Bild des Quarzporphyrdurchbruchs tatsächlich richtig zeigen, dann können wir das Quarzporphyrgebiet in petrochemischer Hinsicht, trotz seiner scheinbaren Gleichförmigkeit in mehrere Teile teilen.

Eine grössere Einheit bildet das Südende des Durchbruchs: die Gegend des Ujhutaer Steinbruchs und der Steingrube samt dem dazu gehörenden Gebirgsgrat. Es wird allgemein vom hohen Kieselsäuregehalt (durchschnittlich 76%) und dem grossen K-Oxydgehalt (durchschnittlich 6%) charakterisiert, während das Na-Oxyd durchschnittlich nur circa 2% beträgt. Von hier stammen die meisten Analysen:

1. Granophyr, Ujhutaer Steinbruch. Die Einsprenglinge: Quarz, Orthoklas, Mikroperthit (Orthoklas mit untergeordnetem Albit und Albitoligoklas), Magnetit, Hämatit, Apatit, Zirkon, Limonit, Pennin (Biotit). Spez. Gewicht 2·598.

2. Felsitporphyr, Nordseite der Steingrube. Die Einsprenglinge sind dieselben, aber die Menge des Quarz ist gering, der Mikroperthit ist untergeordnet und er enthält auch Oligoklasandesin. Spez. Gewicht: 2·586.

3. Kleinkörniger Mikrogranitporphyr, Steingrube. Dieses Gestein habe ich bereits beschrieben: *Acta ch. mineralogica et phys.* Tom. I. p. 5—13.

4. Mikrogranitporphyr, Steingrube. Porphyrischer Quarz, Mikroperthit (Orthoklas mit untergeordnetem Albitoligoklas) Orthoklas, Albitoligoklas, Magnetit, Hämatit, Pennin und Rividolit (Biotit), Apatit, Zirkon, Epidot, Granat. Spez. Gewicht: 2·608.

5. Gelblichgrauer Mikrogranitporphyr, Berggrat ober der Steingrube. Die Einsprenglinge sind dieselben, wie im vorigen, aber der Quarz und der Feldspat sind stark resorbiert. Spez. Gewicht: 2·616.

Originalanalysen:

	1.	2.	3.	4.	5.
SiO ₂	77·15	75·60	77·00	75·30	76·78
TiO ₂	Spur	Spur	—	Spur	Spur
Al ₂ O ₃	11·47	11·21	11·80	12·54	11·96
Fe ₂ O ₃	1·08	1·30	·15	·63	·46
FeO	·37	·30	·16	·50	·49
MnO	Spur	—	—	·04	Spur
MgO	·62	·52	·22	·44	·21
CaO	1·02	1·54	·44	·76	·62
Na ₂ O	2·03	1·83	2·82	2·37	2·25
K ₂ O	5·80	5·77	6·23	6·40	6·43
P ₂ O ₅	·43	·44	Spur	·42	·21
+ H ₂ O	·47	1·52	·72	·80	·54
— H ₂ O	·04	·07	·17	·05	·09
	100·48	100·10	99·70	100·25	100·04

6. Das analysierte Gestein der südlichen Umgebung der 672 Δ Spitze weicht von diesen insofern ab, dass es stark gewalzt ist. In seiner granophyren Grundmasse kommen dieselben porphyrischen Mineralien vor, wie im Gesteine des Steinbruchs (1), nur enthält sie etwas mehr Oligoklasandesin (um Ab₆₇) und Eisenerz. Spez. Gewicht: 2·596.

Originalanalyse:

	6.
SiO ₂	77·61
TiO ₂	Spur
Al ₂ O ₃	11·00
Fe ₂ O ₃	·91
FeO	·50
MnO	Spur
MgO	·40
CaO	1·34
Na ₂ O	2·96
K ₂ O	4·80
+ H ₂ O	·39
— H ₂ O	·54
P ₂ O ₅	·03
	100·48

Die Gesteine der Umgebung des 657 Δ und des sich beinahe bis zum 679 Δ hinziehenden Berggrates enthalten viel weniger Kieselsäure als die vorigen, es charakterisiert sie die häufig sehr grosse Menge des K-Oxyds, bei einem durchschnittlich geringeren Na-Oxydgehalt als bei den Vorigen:

7. Sphärolithischer-kryptopegmatitischer Quarzporphyr, Südseite des 657 Δ , Hutawiese. Porphyrischer Orthoklas (sehr selten Mikroperthit), Oligoklas und Oligoklasandesin (Ab₈₂—

Ab₆₆), Biotit, Magnetit, Hämatit, Limonit, Apatit, Zirkon und Rutil. Spez. Gewicht: 2·617.

8. Mikrofelsitporphyr, 657 Δ . Gepresstes Gestein. Sehr wenig Orthoklas, minimaler Magnetit, Hämatit und andere akzessorische Mineralien. Porphy Quarz fehlt. Spez. Gewicht: 2·586.

9. Mikrofelsitporphyr zwischen den 657 Δ und 679 Δ Ein ziemlich stark gepresstes Gestein. Seine Zusammensetzung ist ebenso, wie die des vorigen, nur enthält er auch Serizit. Spez. Gew.: 2·598.

Originalanalysen:

	7.	8.	9.
SiO ₃	72·60	73·80	71·19
TiO ₃	·12	—	Spur
Al ₂ O ₃	12·93	13·43	14·90
Fe ₂ O ₃	·91	1·08	·63
FeO	1·23	·44	·94
MnO	Spur	Spur	Spur
MgO	·68	·29	·21
CaO	1·27	·37	·67
Na ₂ O	1·83	1·67	1·95
K ₂ O	7·65	8·59	9·07
P ₂ O ₅	·33	Spur	·11
+ H ₂ O	·64	·41	·95
— H ₂ O	·20	·05	·07
	<u>100·39</u>	<u>100·13</u>	<u>100·69</u>

Sie sind Kaliquarzporphyrtypen, gehören aber bereits in die basischere Gruppe der Quarzporphyre.

In der Umgebung der 679 Δ Spitze erhöht sich der Kieselsäuregehalt wieder, sowie auch der Natronoxydgehalt, der dem Kalioxyd gegenüber sogar vorherrschend wird. Dies zeigt sich auch in der mineralischen Zusammensetzung, weil die Menge der Feldspate aus der Albitserie sich stark vermehrt hat. Von den hierher gehörenden Gesteinen haben wir folgende analysiert:

10. Fluidaler Mikrofelsitporphyr, Südwestseite des 679 Δ . Sehr wenig Orthoklasmikroperthit, Oligoklasandesin, Biotit-fetzen, Magnetit, Apatit, Zirkon und Rutil. Spez. Gew.: 2·572.

11. Gepresster Felsitporphyr. Nordseite des 679 Δ . Minimaler Porphy Quarz, mehr Albit und Albitoligoklas, wenig Mikroperthit mit vorherrschendem Orthoklas und ebenfalls wenig Plagioklas aus der Andesinserie. Seine akzessorischen Mineralien sind dieselben. Spez. Gew.: 2·585.

12. Porzellanartiger Mikrofelsitporphyr, zwischen den Spitzen 679 und 660 m., Jávorní wiese. In seiner fluidalen serizitisierenden Grundmasse sind einige Körner Quarzdihexaëder, Orthoklas, Albit und Albitoligoklas (mikroperthitisch), Oligoklasandesin und minimaler Chlorit enthalten. Akzessorische Mineralien sind mit den vorigen identisch. Spez. Gew.: 2.591.

Originalanalysen:

	10.	11.	12.
SiO ₂	75.15	76.75	76.06
TiO ₂	Spur	.18	.08
Al ₂ O ₃	11.78	12.52	13.00
Fe ₂ O ₃	.25	.42	.23
FeO	1.40	.43	.38
MnO	Spur	—	—
MgO	.72	.24	.22
CaO	1.07	1.34	1.40
Na ₂ O	2.29	5.05	3.13
K ₂ O	6.54	2.82	4.18
P ₂ O ₅	.46	—	.12
+ H ₂ O	.12	.48	1.21
— H ₂ O	.06	.02	.33
	99.84	100.25	100.34

Sie sind Quarzporphyre von ganz normaler Zusammensetzung, nur der grosse Na₂O-Gehalt des Gesteins der Jávorní wiese ist etwas auffallend.

Auf diese Weise können wir also dieses besprochene Gebiet des Bagolyberges in drei Teile teilen: im südlichen Teile (1—5) ist bei grossem Kieselsäuregehalt das Alkalienverhältnis so, dass das Kaliumoxyd dreimal so gross ist, als das Natronoxyd. Im mittleren Teile (7—9) nähert sich das Gestein bei geringerem Kieselsäuregehalt den Kaliquarzporphyren, während im nördlichen Teile (10—12) des jetzt besprochenen Gebietes der Kieselsäuregehalt wieder gross, des Na₂O und das K₂O aber fast gleich sind; das CaO ist beträchtlich.

Natürlich können die Vorkommensstellen dieser Typengruppen in der Natur überhaupt nicht scharf von einander abgegrenzt werden; es gibt reichlich Übergänge wie z. B. das analysierte Gestein der Südseite der 672 Δ (6), dessen sehr hoher Kieselsäuregehalt der südlichen Gruppe, sein Alkalienverhältnis dem der III. Gruppe ähnlich ist. Alldies folgt aus den Daten der Verhältniszahlen der Originalanalysen:

	SiO ₂	K ₂ O : Na ₂ O	Alk : CaO
I. Gr. Mittelwert	76·31	2·7 : 1	9 : 1
II. „ „	72·53	4·6 : 1	13 : 1
III. „ „	75·99	1·2 : 1	6 : 1

Ähnliche Gesteine, wie die der II. Gruppe, kommen unter den triadischen Eruptiven des Siebenbürgischen Erzgebirges vor. So ist auch jener Orthoklasquarzporphyr, der im Torockóer Gebirgsteil ober Mészkö, am Quellegebiete des Heszáthbaches vorkommt.⁴⁾ Der III. Gruppe ähnliche Gesteine sind zwischen den triadischen Eruptiven des Erzgebirges und den kretazischen⁵⁾ des Drócsagebirges gewöhnlich, aber wir finden solche auch in der Rhyolithserie Ungarns.⁶⁾

Die chemische Verwandtschaft, resp. die geringeren chemischen Unterschiede dieser Quarzporphyre des Bagolyberges können wir dann sehr gut wahrnehmen, wenn wir die Molek. %-e und die aus diesen berechneten Werte der wichtigen Verbindungen mit einander vergleichen:

	SiO	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
1.	83·19	7·27	1·20	1·00	1·17	2·10	4·00
2.	82·64	7·20	1·33	·85	1·80	1·95	4·03
I. 3.	83·94	7·59	·26	·36	·52	2·98	4·35
4.	82·18	8·05	1·00	·72	·89	2·50	4·46
5.	83·58	7·66	·75	·34	·73	2·37	4·47
6.	83·19	6·93	1·17	·64	1·54	3·07	3·29
7.	79·67	8·35	1·81	1·12	1·50	1·94	5·36
II. 8.	81·27	8·70	1·29	·48	·44	1·78	6·04
9.	79·13	9·74	1·39	·35	·80	2·10	6·44
10.	81·46	7·52	1·47	1·17	1·24	2·40	4·53
III. 11.	82·17	7·88	·72	·39	1·53	5·24	1·93
12.	82·87	8·33	·53	·36	1·63	3·30	2·93

⁴⁾ Sitzb. d. med. naturw. Kl. Bd. XXX. p. 23—55. Kolozsvár, 1906.

⁵⁾ Ein guter Teil der Analysen aus dem Erzgebirge ist in der Literatur noch nicht mitgeteilt. So z. B. jener Quarzporphyr, welchen Dr. J. BODNÁR (derzeit Universitätsprofessor zu Debrecen) vom Vrfu Torsaberg (neben Csegez) analysierte. Dessen Kieselsäuregehalt ist 74·01%, das Verhältnis der Alkalien K₂O : Na₂O = 1·2 : 1. Von den Quarzporphyren des Drócsagebirges habe ich die Analyse des Mikrogranitporphyrs von Felsőköves bereits veröffentlicht: Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. Bd. XXVII. p. 282—285. Sein SiO₂ = 73·65, K₂O : Na₂O = 1·12 : 1.

⁶⁾ SZÁDECZKY in Sitzb. d. m. nat. Kl. d. S. N. M. Bd. XXV. p. 185. und Bd. XXVI. p. 51—52. Vendl im: Term.-tud. Közlemények. M. Tud. Akadémia. Bd. XXXVI. p. 69. u. s. w.

Auf Grund dieser mol. % sind die Scheidewände zwischen den einzelnen Gruppen niedriger geworden, weil die Unterschiede im Verhältnis der Kieselsäure und der Alkalien nicht mehr so scharf sind. Dies bemerken wir auch dann, wenn wir die Mittelwerte der einzelnen Gruppen betrachten:

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
I.	83.08	7.56	.91	.65	1.02	2.38	4.26
II.	80.02	8.93	1.50	.65	.91	1.94	5.95
III.	82.17	7.91	.90	.64	1.47	3.64	3.13

Sehr saure Gesteine. Obgleich die Kieselsäure nicht zwischen grossen Grenzen schwankt, kann man den Unterschied zwischen den einzelnen Gruppen doch feststellen. Der Unterschied im Alkaligehalt fällt hauptsächlich nur dann auf, wenn wir ihn mit der grossen Ähnlichkeit der übrigen Werte vergleichen.

Wenn wir nun die Molekularprocente mit einander in ein Verhältnis bringen, erhalten wir folgende Werte:

	Bas : SiO ₂	(FeMg) O : CaO + Alk	CaO : Alk	CaO : K ₂ O	Na ₂ O : K ₂ O	Alk : Al ₂ O ₃
1.	1:5	1:3.3	1:5.1	1:3.4	1:1.8	1:1.39
2.	1:4.7	1:3	1:3.5	1:2.2	1:2	1:1.2
3.	1:5.2	1:1.2	1:1.4	1:8.3	1:1.4	1:1.03
4.	1:4.6	1:4.6	1:4	1:5	1:1.7	1:1.16
5.	1:5	1:7	1:9.3	1:6	1:1.8	1:1.1
6.	1:5	1:4.3	1:4	1:2	1:1.1	1:1.1
7.	1:4	1:3	1:4.8	1:4.8	1:2.7	1:1.1
8.	1:4.3	1:4.6	1:17	1:14	1:3.4	1:1.1
9.	1:3.8	1:5.3	1:11	1:8	1:3	1:1.14
10.	1:4.4	1:3	1:5.6	1:3.7	1:1.9	1:1.1
11.	1:4.7	1:7.8	1:4.6	1:1.2	2.7:1	1:1.1
12.	1:4.8	1:8.8	1:3.8	1:1.8	1:1.1	1:1.3

In allen Verhältnissen, in welchen CaO teilnimmt, sind sogar binnen den einzelnen Gruppen grosse Unterschiede. Aber ziemlich gross ist die Übereinstimmung im Verhältnis der Alkalien miteinander und mit dem Al-Oxyd, sowie auch im Verhältnis der Kieselsäure zur Summe der Basen. Also den Unterschied binnen den einzelnen Gruppen verursacht hauptsächlich die Rolle des CaO.

Das Verhältnis der einzelnen Gruppen zu einander sehen wir am besten, wenn wir binnen der einzelnen Gruppen die Werte der einzelnen Glieder zusammenziehen:

	Bas : SiO_2	(FeMg) O : CaO + Alk	CaO : Alk	CaO : K_2O	$\text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O}$	Alk : Al_2O_3
I.	1:5	1:6	1:7.2	1:5	1:1.7	1:1.13
II.	1:4	1:4.3	1:11	1:9	1:3	1:1
III.	1:4.6	1:6.5	1:4.7	1:2.2	1:2:1	1:1.16

Bei dieser Zusammenstellung ist der Unterschied der Gruppen von einander gut wahrnehmbar. Am sauersten sind die Glieder der ersten Gruppe, welche fünfmalsoviel Kieselsäure enthalten, wie die Summe der Basen; am verhältnismässig wenigsten sauer sind die Glieder der II. Gruppe, in welcher die Vorherrschaft des K-Oxyds charakteristisch ist. Die verhältnismässige Menge des Kalkoxyds ist bei den Kaliquarzporphyren am geringsten (II), bei welchen die Tonerde von den Alkalien beinahe ganz gebunden wird. Die Gesteine des nördlichen Teils des Bagolyberges (III.) enthalten den meisten Kalkoxyd, in welchen ein wirklich wesentlicher Teil der Tonerde zur Sättigung des CaO bleibt. Ziemlich charakteristische Unterschiede ergibt auch das Verhältnis der Fe Mg-Oxyde zum Kalkoxyd + Alkalien. Am charakteristischen ist aber das Verhältnis der Alkalien zu einander, welches zeigt, inwiefern die Unterscheidung zwischen den einzelnen Gruppen möglich ist, die meistens auf diesem Verhältnis basieren kann.

Ich muss aber bemerken, dass; wenn wir die Verhältniswerte der in die einzelnen Gruppen gehörenden sämtlichen Glieder betrachten, wir keine solche beruhigende Übereinstimmung finden, welche die Separierung der einzelnen Gruppen besonders begründen würde. Besonders die CaO -Verhältnisse zeigen grosse Abweichungen sogar bei Gliedern binnen derselben Gruppe. Dies müssen wir als natürlich betrachten, denn die Gegenstände der Natur kann man niemals starr klassifizieren, besonders bei Gliedern, die aus einem Magma stammen, wenn noch die Differentiation auch gross ist, aber nicht bei einer so geringfügigen Sonderung, wie sie bei der Bildung des Quarzporphyrdurchbruchs am Bagolyberge von statten ging.

A. OSANN'sche Werte:⁷⁾

	s	A	C	F	a	c	f	n	sor	Typus
1.	83·25	6·10	1·17	2·20	19·5	3·5	7	3·4	δ	13. Obs. Cliff.
2.	82·84	5·93	1·22	2·46	18·5	4	7·5	3·2	δ	14. Macomer
I. 3.	83·94	7·33	·26	·88	26·	1	3	4	δ	6. Round Mt.
4.	82·38	6·96	·89	1·72	22·	2·5	5·5	3·6	δ	13. Obs. Cliff.
5.	83·68	6·84	·73	1·09	23·5	2·5	4	3·4	δ	12. Quinn Can.
6.	83·36	6·36	·57	2·78	19·5	2	8·5	4·8	γ	8. Betandroka
7.	79·92	7·30	1·05	3·38	18·5	3	8·5	2·6	δ	14. Macomer
II. 8.	81·27	7·82	·44	1·77	23·5	1·5	5	2·3	ε	7. Monolake
9.	79·18	8·54	·80	1·74	23	2	5	2·4	ε	"
10.	81·67	6·93	·59	3·29	19·5	1·5	9	3·4	δ	8. Betandroka
III. 11.	82·31	7·17	·71	1·93	22	2	6	7·3	β	7. Monolake
12.	82·92	6·23	1·63	·89	21·5	5·5	3	5·3	γ	20. Grizzly P.
a.	80·16	6·82	·87	1·97	21	3	6	2·4	ε	
b.	80·38	8·34	·89	1·16	24	2·5	3·5	5·7	β	
c.	81·24	6·75	2·14	·98	20·5	6·5	3	4·6	γ	
d.	81·08	7·17	·35	3·88	19	1	10	5·8	β	

Es ist allgemein charakteristisch, dass in der grössten Anzahl der Fälle $c < f$ ist, ausgenommen das Gestein der Nordseite des 679 Δ (12), welches auch ansonsten am meisten der Serie entfällt. Von den OSANN'schen Typen kommen sie in die nebeneinander befindlichen Typen 6., 7., 8., 12., 13., 14., ausgenommen wieder das Gestein No. 12., welches weit entfernt von diesen in den Typus No. 20. gelangt. Ich bemerke, dass auch die übrigen ebenfalls häufig von den Osann'schen Typen die Reihe betreffend abweichen, also das Alkaliverhältnis ist in vielen Fällen anderer Natur, was ein wichtiger magmatischer Unterschied ist. Unsere Gesteine stimmen in dieser Hinsicht so ziemlich überein, die nördliche (III.) Gruppe ausgenommen, die in dieser Hinsicht ziemlich gemischt ist.

Ich erwähne auch einige verwandte Gesteine. Ein solches ist der Orthoklasquarzporphyr von Mészkö⁸⁾ (a), der Felsitporphyr von Csegez (b), beide aus dem Torockóer Gebirge, der Perlit von Bodrogkeresztur (c) und der schwarze Obsidian von Mád (d), beide aus dem Eperjes-Tokajer Gebirge,⁹⁾ von de-

⁷⁾ A. OSANN: Der chemische Faktor . . . etc. Heidelberg, 1910.

⁸⁾ S. v. SZENTPÉTERY: in Sitzb. d. m. naturw. Kl. d. Siebenb. M. V. Bd. XXX. p. 23—55. Kolozsvár, 1906.

⁹⁾ A. VÉNDL in Mat. Term.-tud. Közlemények. M. Tud. Akad. kiadv. p. 1—95. Budapest, 1927.

nen ein jedes in den Quarzporphyren des Bagolyberges ein entsprechendes Gestein hat.

Zur Übersicht bringe ich die Mittelzahlen der Osannischen Typen- und Familienwerte der 3 Gruppen:

	s	a	c	f	n	Reihe	A_6C_2F	k
I.	83·22	22	2·5	5·5	3·5	δ	43·07	1·92
II.	80·10	21·5	2	6·5	2·7	δ	51·14	1·60
III.	82·30	21	3	6	5·3	γ	44·65	1·84

Unter den OSANNischen Typen entsprechen sie am besten dem 7., 8. und 13. Die Familienwerte entsprechen ganz gut der Quarzporphyrfamilie, nur ist der Kieselsäurekoeffizient der zwei extremen Gruppen bedeutend höher als das Quarzporphyrumaximum, während die Summe der die basischen Oxyde enthaltenden Atomgruppen (A_6C_2F) bei denselben kleiner als das Quarzporphyruminimum ist. Dessen Ursache können wir wahrscheinlich in einem gewissen Masse der Metamorphose finden. Sicher ist, dass sie sehr geneigt sind freien Quarz zu bilden, was wir dann wahrnehmen können, wenn wir die höchst silifizierten Moleküle (A und AC) mit der sämtlichen Menge der Kieselsäure (s) vergleichen.

In Betreff der OSANNischen Parameter¹⁰⁾ sind sämtliche Quarzporphyre des Bagolyberges einander sehr ähnlich, so, dass wir sie beinahe nur auf Grund der NK und MC -Verhältnisse von einander unterscheiden können. Deshalb bringe ich hier die Daten nur zusammengefasst:

	S	Al	F	Al	C	Alk	NK	MC
I.	26·5	2·5	1	15	2	13	3·5	3·9
II.	26	3	1	15	1·5	13·5	2·4	4·1
III.	26·5	2·5	1	15	2·5	12·5	5·4	2·8
b.	26·5	3	0·5	15	1·5	13·5	5·7	3·4
e.	26	3	1	15	1	14	5·8	5·8

Von den verwandten Gesteinen habe ich nur die Daten des erwähnten Quarzporphyrs (b) von Csegez, ferner des Mikrogranitporphyrs (e) von Felsőköves (Drócsa Gebirge)¹¹⁾

¹⁰⁾ A. OSANN in Abh. d. Heidelberger Akad. d. Wiss. M. naturw. kl. 2. Abh. Heidelberg, 1913.

¹¹⁾ S. V. SZENTPÉTERY in Jb. d. k. geol. Anstalt. Bd. XXVII. p. 191—316. Budapest, 1928.

aufgezählt, von denen keiner ein ausgesprochener solcher Kaliquarzporphyr ist, wie zu welchen sich die Glieder der II. Gruppe nähern. Die Daten beweisen jedenfalls aber die Zusammengehörigkeit. Im OSANNISCHEN System fallen sowohl die Werte der einzelnen Glieder, als auch die Mittelwerte der Gruppen mit Rhyolithen (Obs. Cliff, Quinn Canyon, Monolake u. s. w.) zusammen. Den charakteristischen Stempel bildet jedenfalls der *NK*-Wert. Der *MC*-Wert ist allgemein gering. Wenn wir diese Parameter als Familienwerte betrachten, dann müssen wir sämtliche Quarzporphyre des Bagolyberges bestimmt unter die Alkaliquarzporphyre reihen.

P. NIGGLISCHE WERTE:¹²⁾

	si	qz	al	fm	c	alk	k	mg	m	Magma
I. 1.	497	+ 251	43.5	13	7	36.5	65	45	4	engadinitisch
2.	481	+ 241	42	12.5	10.5	35	67	39	5	"
I 3.	523	+ 235	47	4	3	46	59	57	5	aplitgranitisch
4.	464	+ 204	45.5	10	5	39.5	64	41	4	"
5.	512	+ 244	47	6.5	4.5	42	65	31	5	"
6.	497	+ 245	41.5	11	9.5	38	51	35	5	engadinitisch
7.	396	+ 150	41.5	14.5	7.5	36.5	73	38	4	engadinitisch
II. 8.	434	+ 168	46.5	9.5	2.5	41.5	77	26	3	"
9.	378	+ 114	46.5	8.5	4	41	75	27	4	"
10.	444	+ 192	41	14.5	6.5	38	65	48	4	engadinitisch
III. 11.	463	+ 201	44.5	6.5	8.5	40.5	26	34	6	trondhjemitisch
12.	482	+ 236	48.5	5.5	9.5	36.5	47	43	7	aplitgranitisch

Auf Grund dieser Molekularwerte gehören sie am meisten in die Engadinit- und Aplitgranit-Magmagruppe, aber es gibt auch Arten, die sich zum Yosemite, Trondhjemit und sogar zum Alkaligranit hinneigen. Die *fm*-Zahl ist fast immer grösser, als die *c*-Zahl, nur bei den zwei letzten Gliedern besteht ein entgegengesetztes Verhältnis. Wichtig scheint, dass der *si*-Wert immer grösser ist, als bei den nächsten verwandten Magmagliedern, was zu der Annahme führt, dass vielleicht die Alkalien oder ein Teil des Kalkoxyds ausgelaugt sind, was dann zur Befreiung der gebundenen Kieselsäure führte.

Interessante Vergleichen erhalten wir, wenn wir die Mittelwerte der einzelnen Gruppen betrachten:

¹²⁾ P. NIGGLI: Gesteins- und Mineralprovinzen. Bd. I. Berlin, 1923.

	si	qz	al	fm	c	alk	k	mg	m	Magma
I.	495	+ 237	45	9.5	6	39.5	.64	.42	4	Aplitgranit
II.	492	+ 144	45	11	4.5	39.5	.75	.30	3	Engadinit
III.	463	+ 173	45	9	8	38	.46	.42	5	Aplitgranit

Auf Grund dieser Werte scheint die Einteilung der Quarzporphyre des Bagolyberges in 3 Serien gerechtfertigt zu sein. Der zwischen ihnen bestehende Unterschied äussert sich in der Kieselsäurezahl (*si*), in der Quarzzahl (*qz*) und im Alkaliverhältnis (*k*). Besonders dieses letztere scheint ein sehr wichtiges Unterscheidungsmittel zu sein. Die *fm*-Zahl ist ziemlich gleich, also den Unterschied des Schnittes verursacht die starke Veränderung der *c*-Zahl.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Nigglistischen Magmen werden am feinsten durch die Verhältniszahlen der einzelnen Molekularwerte demonstriert. Betrachten wir diese bei den Quarzporphyren des Bagolyberges:

	c:fm	c:alk	c:al	fm:al°	fm:alk	alk:al	6 alk:si
1.	1:1.8	1:5.2	1:6.2	1:3.3	1:2.8	1:1.2	1:2.2
2.	1:1.1	1:3.3	1:4	1:3.3	1:2.8	1:1.2	1:2.3
3.	1:1.3	1:1.5	1:1.5	1:1.1	1:1.1	1:1.02	1:1.9
4.	1:2	1:7.9	1:9	1:4.5	1:3.9	1:1.1	1:1.9
5.	1:1.4	1:9.3	1:10	1:7.2	1:6.4	1:1.04	1:2
6.	1:1.1	1:4	1:4.3	1:3.6	1:3.4	1:1.1	1:2.2
7.	1:1.9	1:4.8	1:5.5	1:2.8	1:2.5	1:1.13	1:1.8
8.	1:3.7	1:16	1:18	1:4.8	1:4.3	1:1.1	1:1.7
9.	1:2.1	1:10	1:11	1:5.4	1:4.8	1:1.3	1:1.5
10.	1:2.2	1:5.8	1:6.3	1:2.6	1:2.8	1:1.07	1:1.9
11.	1:3.1	1:4.7	1:5.2	1:6.8	1:6.2	1:1.09	1:1.9
12.	1:7.1	1:6.6	1:8.8	1:5	1:3.8	1:1.3	1:2.2
Apl. granit.	1:1.4	1:7	1:8	1:6	1:5	1:1.13	1:1.9
Engad.	1:2	1:6	1:7	1:3.6	1:3	1:1.15	1:1.8
Josem.	1:1	1:2.3	1:3.3	1:3	1:2	1:1.4	1:1.9

Diese Verhältniszahlen lassen uns grösstenteils auf Aplitgranit und Engadinit schliessen, aber es gibt auch Glieder, die sich dem Alkaligranit (3, 8) und gegen den Yosemite neigen. Diese Quarzporphyre bewahren aber in jeder Hinsicht ihre Selbständigkeit. Im allgemeinen werden die beiden Extreme von den Quarzporphyren der I. und II. Gruppe vertreten, während die Glieder der III. Serie, obgleich sie zweifellos zu der ersten Serie viel näher stehen, doch einige Werte besitzen, die denen

der II. Serie ähnlicher sind. Gemeinsame Züge finden wir also überall.

Um den Charakter dieser Gesteine zu veranschaulichen, dient uns als sehr gute Grundlage die Norm der amerikanischen Methode:¹³⁾

	qu	or	ab	an	hy	di	mt	ilm	hm	ap	C
1.	40·11	34·30	17·14	4·23	2·23	—	—	—	1·07	·30	·29
2.	40·69	30·14	15·16	1·45	—	2·81	·98	—	·63	·96	1·41
3.	35·57	36·97	23·84	1·03	—	1·21	·21	—	—	—	—
4.	35·72	37·86	20·02	1·00	1·58	—	·91	—	—	·99	1·32
5.	37·75	38·03	19·02	1·84	1·04	—	·67	—	—	·47	·61
6.	40·05	28·41	24·99	2·50	—	1·63	1·32	—	—	·98	—
7.	29·16	45·26	15·46	4·42	3·01	—	1·32	·23	—	·71	—
8.	29·62	50·82	14·10	1·84	1·43	—	—	1·07	—	—	·69
9.	23·10	53·65	16·51	2·67	1·73	—	·91	—	—	·25	·86
10.	33·53	38·70	19·34	2·50	4·16	—	·37	—	—	1·01	—
11.	34·16	16·73	42·83	3·11	—	2·23	61	·34	—	—	—
12.	38·25	24·91	26·46	6·95	·93	—	·33	·12	—	·19	—

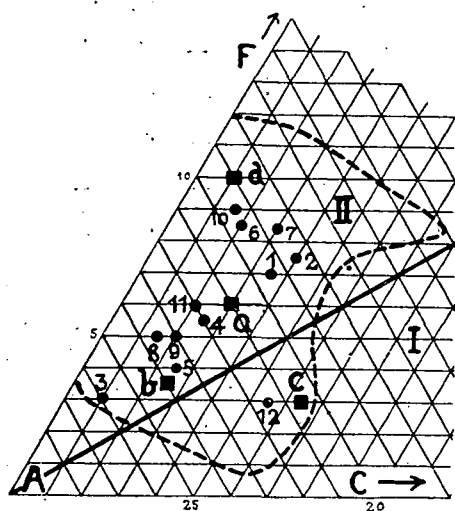
Bereits schon auf Grund dieser *Standardmineralien*, aber besonders dann, wenn wir die Mittelwerte der einzelnen Gruppen ausrechnen, fällt uns der Unterschied zwischen den einzelnen Serien sehr gut auf. Die erste Serie wird von der grossen Menge des *qu* und *or* bei mittlerem *ab* und kleinem *an*-Gehalt charakterisiert. In der dritten Serie ist die grosse Menge des magmatischen Quarzes, das veränderte Verhältnis zwischen dem *or* und dem *ab* (im I. $or : ab = 1·9 : 1$; im III. $or : ab = 1 : 1·1$), und die zugenommene Menge des *an* charakteristisch. In ihren übrigen Eigenschaften stimmen aber diese beiden Serien ganz gut mit einander überein. Die II. Serie aber weist schon grosse Unterschiede auf: der *or*-Gehalt ist der grösste ($or : ab = 3 : 1$), der *qu* und *ab*-Gehalt aber ist der kleinste unter den Serien, also in allen 3 Hauptcharaktereigenschaften ist sie sehr verschieden.

Auf Grund des bisher mitgeteilten scheint die Abgrenzung zwischen diesen 3 auch gebietlich festgestellten Serien nicht

¹³⁾ CROSS, IDDINGS, PIRSSON, WASHINGTON: Classification of igneous rocks. Chicago, 1903. und H. St. WASHINGTON: Chemical Analyses of igneous rocks. Wash., 1917.

nur in physiographischer, sondern auch in petrochemischer Hinsicht im grossen ganzen entsprechend zu sein. Wenn wir aber die Methoden der graphischen Darstellungen zu Hilfe rufen, so erscheint uns die Abgrenzung teilweise eigenmächtig und nicht besonders gut begründet. Bei den Projektionen ist die Gruppierung ganz anders.

Im OSANNISCHEN ACF Dreieck fallen sie grösstenteils in den mittleren Teil des Rhyolith-Quarzporphyrgebietes und zwar bilden einen sich in der Mitte des II. Sextanten hinziehenden Zug;



— — — = Grenze d. Rhyoliths.
ACF — Dreieck.

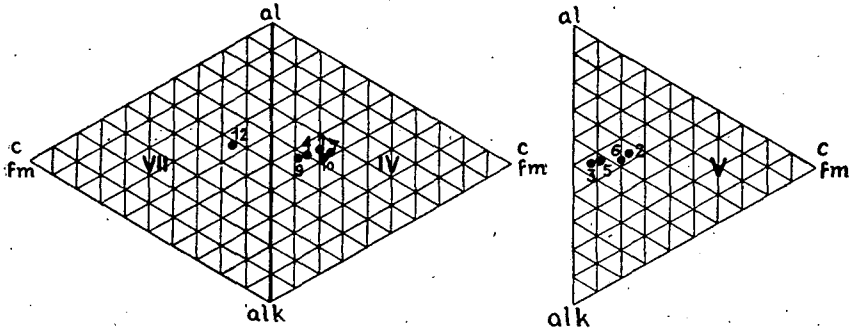
den Zug; vom Rhyolith No. 8—14. abwärts bis zur Rhyolithgrenze, nur der 12. Mikrofelsitporphyr fällt von ihnen gänzlich seitwärts gegen das Syenitfeld im I. Sextanten. Wenn wir ihre Gruppierung näher untersuchen, sehen wir, dass sie 2 separate Gruppen bilden. Die Glieder der einen Gruppe (1., 2., 6., 7., 10.) gruppieren sich näher zur oberen Grenze des Rhyoliths (gegen *F*), mit ihnen zusammen ist der schwarze Obsidian von Mád (*a*); die

andere Gruppe (3., 4., 5., 8., 9., 11.) zieht sich gegen die *A* Ecke und hierher fällt auch der Pol des erwähnten Quarzporphyrs von Mészkö und Csegez (*a* und *b*). Entfernt von ihnen ist der 12. Mikrofelsitporphyr samt dem Perlit von Bodrogeresztur (*c*). Diese Gruppierung entspricht also jener Einteilung gar nicht, die ich auf Grund des Vorkommens in der Natur etc. anfertigte.

Im SAIF-Dreieck nach OSANN konzentrieren sie sich ausnahmslos in den gegen die *S*-Ecke des II. Sextanten befindlichen Teil, sogar von den Mittelwerten des Granits in grösserer Entfernung, mit sehr viel Rhyolith zusammen. Im AICAlK Dreieck sind sie beinahe an der Grenze des I. und VI. Sextan-

ten ebenfalls in einer Gruppe gelagert. In ihrer Platzierung einander gegenüber habe ich weder in dem einen, noch im anderen Dreieck Regelmässigkeiten konstatiert. Alle sind in einer Gruppe.

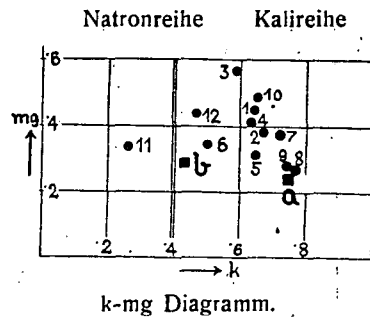
In der NIGGLISchen Tetraëderprojektion kommen alle sehr nahe zur *al-alk* Kante und fallen in eine Gruppe, wenn auch



Schnitte d. NIGGLISchen Konzentrationstetraëder.

nicht in einen Schnitt: der grösste Teil kommt in den IV. (1., 4., 7., 9., 10.) und V. (2., 3., 5., 6.) Schnitt zwischen den Aplitgranit und den Engadinit; die anderen drei gelangen in separate Schnitte, aber jeder ist sehr nahe zur Mittellinie und jeder kommt ins Eruptivfeld.

Im *k-mg* Diagramm ist ihr grösster Teil tief im Gebiete der Kalireihe zu finden und zwar dem grossen Wert des *k* entsprechend in einer ziemlichen Entfernung von der Aplitgranit-Engadinilinie: Mit ihnen zusammen befindet sich auch der bereits erwähnte Quarzporphyr von Csegez (*b*) und der von Mészökö (*a*).



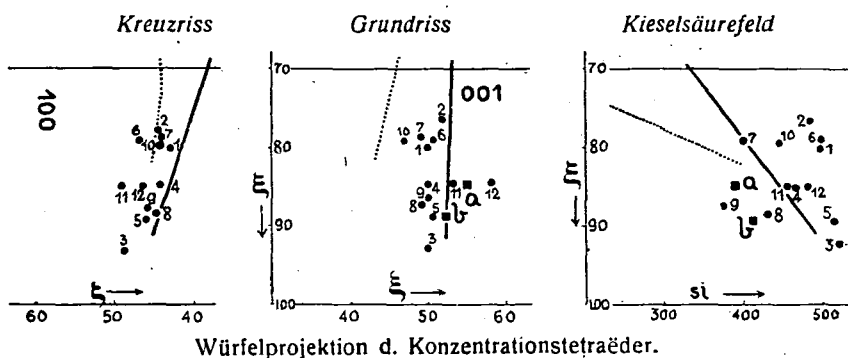
k-mg Diagramm.

Darinnen in der Natronreihe ist der 11. Felsitporphyr. Von einer Anordnung nach den erwähnten Gruppen kann also auch bei dieser Projektionsmethode keine Rede sein.

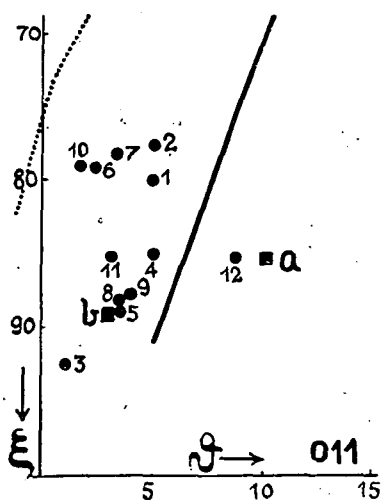
Die Werte der BECKE'schen Würfelprojektion des erwähnten Konzentrationstetraeders, sowie die Werte der Projektion der 011 Dodekaederfläche sind folgende:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b	d
si	497	481	523	464	512	497	396	434	378	444	463	482	393	409	427
ξ	80	77	93	85	89	79	78	88	87	79	85	85	85	89	83
η	50	52	50	50	51	51	49	49	50	47	53	58	55	52	49
ζ	43	45	49	44	46	47	44	44	45	44	49	46	40	48	46
ϑ_{011}	5	5	0.7	5	3.5	2.5	3.5	3.5	3.8	2	3	8.5	10	6.5	1.6

Die Anordnung, die man nach diesen Projektionsmethoden wahrnehmen kann, stimmt mit jenen Serien auch nicht überein, welche ich auf Grund des Vorkommens, der mineralischen Zusammensetzung u. s. w. aufgestellt habe:



Hier befinden sich in der einen Gruppe die 1., 2., 6., 7. und 10.



011 Dodekaëderfläche.

Quarzporphyre, in der anderen die 4., 5., 8., 9., 11. und 12. Quarzporphyre samt den Quarzporphyren von Mészkö (a) und Csegez (b) und zwar in jedem Schnitt. In jedem Schnitt ist die Anordnung so, dass sich die erste Gruppe am Ende der atlantischen Reihenlinie um den Alkaligranit, die zweite Gruppe aber am Ende der pazifischen Reihenlinie beim Alaskit sammelt. In jedem Schnitt ist in einer von den übrigen ziemlich abgesonderten Lage der 3. kleinkörnige Mikrogranitpor-

phyr, infolge seiner grössten ξ und si Werte.

Bei der Projektion der 011 Dodekaëderfläche ist die Gruppierung ebenso, nur dass während bei den ersteren die einzelnen Glieder die atlantische und pazifische Grenze ziemlich überschreiten, fällt hier beinahe jede (den 12. Mikrofelsitporphyr ausgenommen) zwischen diese Grenzen. Die erste Gruppe ist grösstenteils näher zur atlantischen Schwarmlinie, aber sie zieht sich weit vom Alkaligranit gegen die pazifische Schwarmlinie; die zweite Gruppe fällt aber in jeder Beziehung viel näher zum pazifischen Schwarm und zwar bei dem Alaskit.

Ihre Lage im amerikanischen System ist ebenfalls sehr charakteristisch:

6	= I. 3.1.3 Alaskos
1 und 2	= I. 3.2.2 Mihályos
12	= I. 3.2.3 Tehamos
4 und 5	= I. $\frac{4}{3}$ 1.2 Omeos/Magd.
7, 8, 9 und 10	= I. 4.1.2 Omeos
3	= I. 4.1.3 Liparos
11	= I. 4.1.4 Kallerudos

Also alle nehmen im System einander sehr nahe Platz. Die meisten gelangen in den Omeos Subrang, also in den Subrang des „graphic Granit, Omeo (Victoria, Australia)“, wohin WASHINGTON den Orthoklasquarzporphyr¹⁴⁾ von Mészkö bereits einreichte.

Wenn wir jetzt die petrochemischen Daten zusammenfassend betrachten, sowie deren Umrechnungswerte und den Platz der Gesteine in den chemischen Systemen, müssen wir feststellen, dass wir es mit einer ganz gut zusammengehörenden Gesteinsserie zu tun haben, deren Separierung in Teile die chemische Struktur nur teilweise erlaubt, die systematische Lage aber gerade widerspricht.

Wie ich erwähnte, kann man neben dem Quarzporphyrat des Bagolyberges auch tuffige Gebilde finden, deren Erscheinung teilweise so ist, dass wir sie unbedingt als zum Durch-

¹⁴⁾ H. ST. WASHINGTON: Chem. Analyses of igneous rocks. Prof. Paper 99. p. 113. Washington, 1917.

bruch gehörend betrachten müssen. Ein solches Tuffvorkommen befindet sich unter auf der Südseite des gegen den 657 Δ befindlichen Teil des 679 Δ . Eines der frischesten und von fremden Einschlüssen scheinbar freies Gestein des Vorkommens hat E. POLNER analysiert. Die Zusammensetzung des analysierten Quarzporhyrtuffes ist so, dass man in ihrer mikrofelsitisch und serizitisch umkristallisierenden Grundsubstanz Quarz und Orthoklasgebrösel, dann Hämatit, Magnetit, Apatit, Zirkon, Chlorit (hauptsächlich Pennin) bestimmen kann. Ihre vorherrschende Substanz war ursprünglich Asche, und die ganze Menge der Mineralienbruchstücke ist gering. Die chemische Zusammensetzung ist folgende:

Originalanalyse:	OSANN'S Werte:	NIGGLI'S Werte:	Amerikanische Werte:	
SiO ₂ = 69.60	s = 76.61	S = 25	si = 327	qu = 17.39
TiO ₂ = Spur	A = 8.72	Al = 3	qz = + 77	or = 31.19
Al ₂ O ₃ = 15.00	C = .99	F = 2	al = 41.5	ab = 39.88
Fe ₂ O ₃ = 0.51	F = 3.97		fm = 11	an = 4.14
FeO = 0.93	a = 19.5	Al = 14	c = 10	hy = 2.33
MnO = 0.07	c = 2	C = 3.5	alk = 37.5	di = 3.01
MgO = 0.77	f = 8.5	Alk = 12.5	k = .42	mt = .74
CaO = 2.00	n = 5.7		mg = .49	ap = .35
N ₂ O = 4.72	Reihe = β	NK = 5.7	m = 5	
K ₂ O = 5.27	A ₆ C ₂ F = 58.27	MC = 3.4		
P ₂ O ₅ = .16	k = 1.31		BECKE'S Werte:	1.
+ H ₂ O = 1.15			ξ = 79	4.
— H ₂ O = .14			η = 51	1.
			ξ̄ = 47	3. Liparos.
			g ₀₁₁ = 2.8	
100.32				

Aus diesen Daten ist ersichtlich, dass es ein schon viel minder saueres Gestein ist, als die übrigen. Es steht noch am nächsten zu den Gesteinen des mittleren Teiles des Bagolyberges, nur der Wert der Alkalien ist verschieden, wass das Molekularverhältnis am besten anzeigt. In dieser Hinsicht steht es der nördlichen Gruppe am nächsten (III.), sowie auch das $\text{CaO} : \text{Na}_2\text{O}$ -Verhältnis betreffend. Wirklich kommt es auch im Felde zwischen der 2. und 3. Gruppe vor. Ausserdem zeigt es auch ziemlich verschiedene Werte als die erwähnten Quarzporphyre, was sein Tuffcharakter erklärt. Im OSANNischen System fällt es auf Grund der Typenwerte zum 8. Liparit, Betandroka am nächsten, auf Grund der Parameter aber fällt es mit dem 495 Obsidian, Willow Park, Yell. zusammen. Von den

Quarzporphyren des Bagolyberges stimmt es auf Grund der Typenwerte mit den Gesteinen No. 6. und 10. am besten überein.

Die Molekularwerte NIGGLI's, sowie deren Verhältniszahlen reihen es in das yosemitische Magma, wo ihm der 12. Protogin, Glacier d'Orsay (Mt. Blanc) sehr nahe steht, aber nur infolge der kleinen *si*-Zahl, weil wir sonst auch im engadinitischen Magma sehr ähnliche Glieder finden, nur natürlich mit ein ergrösseren Kieselsäuremenge. In dieser Hinsicht ist also dieses Gestein dem 6. Granophyr des Bagolyberges sehr ähnlich. Im NIGGLI'schen Konzentrationstetraëder und in der BECKE'schen 011 Dodekaëderprojektion fällt es ebenfalls mit dem 6. Granophyr zusammen. Sowie in der letzteren, als auch in der BECKE-NIGGLI'schen Würfelprojektion, und zwar im Quer- und Grundsennt fällt es in die erste Gruppe (1., 2., 6., 7., 10.), zu dieser ist es auch im Kieselsäurefeld am nächsten, nur gelangt es infolge der geringen *si*-Zahl in eine ziemliche Entfernung von den übrigen, neben die atlantische Schwarmlinie. Im amerikanischen System ist es ein Glied des Liparos (I. 4., 1., 3.) Subrangs.

Dieser Quarzporphyrtuff stimmt also mit den Quarzporphyren des Bagolyberges ziemlich gut überein und er nähert sich den Porphyren nur infolge seines viel geringeren Kieselsäuregehaltes.

Von den durch die Klüfte des Quarzporphyrs emporgeführten Albitgranitpegmatitgängen ist jener der frischeste und am wenigsten zermalnte, welcher nahe zum 672 Δ , cca 800 Schritte vom Ujhutaer Steinbruch entfernt, auf dem Grate vorkommt. Er besteht aus, grauem und violettgrauem Quarz, aus gelblichweissem Albit und Albitoligoklas, zu welchen noch minimaler Chlorit, Magnetit, Apatit, Turmalin, Hämatit und Zirkon kommt. Die Verteilung des Quarzes und des Feldspates ist sehr unregelmässig, so, dass wir zur Analyse eine grosse Menge Material zerbrechen mussten, um ein verhältnismässig verlässliches Ergebnis zu erhalten. Analytiker: Assistent E. POLNER.

Originalanalyse :	OSANN's Werte :	NIGGLI's Werte :	Amerikanische Werte :	
SiO ₂ = 81.20	s = 85.27	S = 27	si = 597	qu = 48.84
TiO ₂ = Spur	A = 5.32	Al = 2	qz = + 349	or = 1.00
Al ₂ O ₃ = 9.87	C = .78	F = 1	al = 42	ab = 43.34
Fe ₂ O ₃ = 0.37	F = 2.26		fm = 12.5	an = 1.39
FeO = 1.17	a = 19	Al = 14.5	c = 8.5	hy = 2.69
MgO = 0.34	c = 3	C = 3	alk = 37	mt = .53
CaO = 1.06	f = 8	Alk = 12.5	k = .02	ab = 1.38
Na ₂ O = 5.13	n = 9.8		mg = .29	C = .74
K ₂ O = 0.17	Reihe = a	NK = 9.8	m = 4/5	
P ₂ O ₅ = 0.60	A ₆ C ₂ F = 35.74	MC = 3.1		
+ H ₂ O = 0.50	k = 2.38		BECKE's Werte :	
- H ₂ O = <u>fehlt</u>			ξ = 79	
100.41			η = 50	
			ζ = 45	
			ρ ₀₁₁ = 3.5	

1.
3.
1.
5.

Wesiphalos.

1.
3.
1.
5. Westphalos.

Der Chemismus dieses an Kieselsäure sehr reichen Gesteins weicht von dem der bisher besprochenen Gesteine gänzlich ab. Als die wichtigste unterscheidende Eigenschaft hebe ich die überwiegende Vorherrschaft des Natronoxydes über das minimale Kalioxyd vor, was vom Molekularverhältnis am schärfsten ausgedrückt wird. Charakteristisch ist auch die verhältnismässig beträchtliche Menge des Kalkoxyds. Auf Grund der OSANNischen Typenwerte gehört es zum 11. Typ. Granit Big Timber Creek, unter den effusiven Gesteinen in den 8. Bandrocka Rhyolithtypus. Vom letzteren ist er aber in Bezug auf die Reihe verschieden, als ein typisches Natrongestein.

Die OSANNischen Parameter weisen eine grosse Ähnlichkeit mit dem 1145. Sodaaplit, Mariposa auf, nur der s-Wert ist etwas geringer. Leider sind die Pegmatite bei den Parameterwerten nicht angeführt, sie sind ebenso ausgeblieben, wie die sämtlichen Ganggesteine bei der Besprechung der neueren Typenwerte. Zu den NIGGLischen Molekularwerten ähnliche finden wir in der trondhjemitischen und in der alkaligranitischen Magmagruppe. Zu ersteren ist es mehr infolge der *al* und *alk*-Zahlen und des *mg* und *m* Verhältnisses ähnlich, zu letzteren infolge der *fm* und *c* Zahlen, sowie des *k* Verhältnisses. Die Verhältnisse der Molekularwerte weisen aber bestimmt gegen das trondhjemitische Magma. Unter den Quarzporphyren des Bagolyberges gibt es auch solche von trondhjemitischem Typus, der fluidale Mikrofelsit No. 11., von welchem sich aber der Pegmatit die chemische Struktur betreffend doch unterscheidet, was die Verhältnisse der Molekularwerte beweisen. Im ameri-

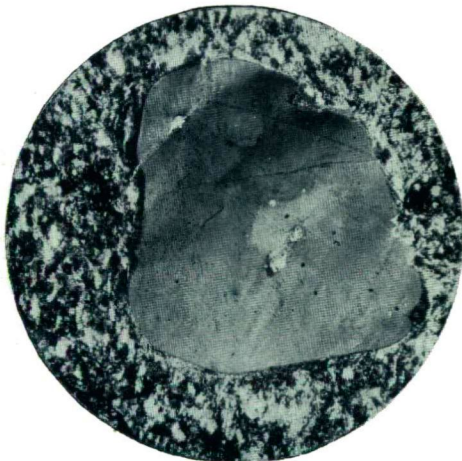
v. Szentpétery { Bagolyhegy quarzporphyria. I.
Quarzporphyr d. Bagolyberges I.



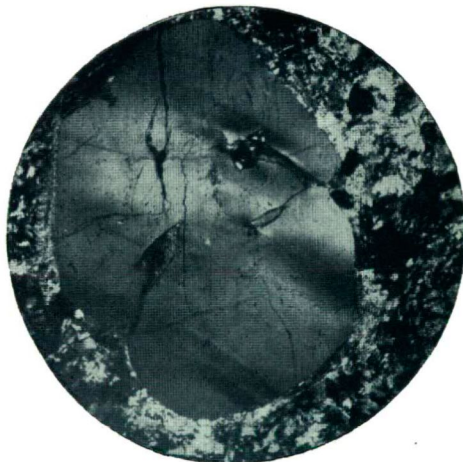
1



2



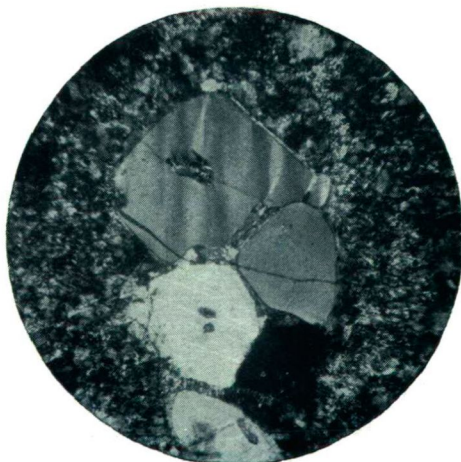
3



4



5



6

kanischen System gelangt er in den Westphalos Subrang, wo sich auch ein sehr ähnlicher Albitgranitpegmatit, Mikrogranite u. s. w. befinden.

Aus allen diesen ist ersichtlich, dass dieser Pegmatit, abgesehen von dem sehr grossen Kieselsäuregehalt, in vielen Beziehungen mit den Albitoligoklasgesteinen eine Verwandtschaft zeigt, die in der Umgebung von Szarvaskő (im südlichen Teile des Bükkgebirges) vorkommen. Und wenn ich das in Betracht nehme, dass ich in der neuesten Zeit in der Gegend von Szarvaskő, im Ujhatártal, einen ähnlichen Albitgranitpegmatit gefunden habe, dann ist die Verwandtschaft besonders gross. Darüber werde ich aber nach zu vollziehenden detaillierten Untersuchungen in einer anderen Abhandlung sprechen.

Szeged, im März 1931.

Tabellenerklärung.

Tabelle II.

1. Gepresster Mikrogranitporphyr, zwischen der Steingrube und 672 Δ . In seiner feinkörnigen mikrogranitisch-granophyrischen Grundmasse ist ein eigenthümlich korrodierter Porphyrquarz, mit sehr verwaschenen zwillingsartigen Streifen von verschiedener Richtung, sichtbar. Zwischen + Nicols, 18-fache Vergrösserung.
2. Gepresster Felsitporphyr, Bagolyberg, Südseite des 672 Δ . In zum Teil zerbrochenem Quarz etwas verbogene Spaltungen und zwillingstreifenartige Linien. + Nicol. 80-fach.
3. Granophyr, Ujhutaer Steinbruch. Im Porphyrquarz befinden sich verwaschene Zwillingstreifen nach R. + Nic. 25-fach.
4. Granophyr, Hutawiese. Im Porphyrquarz bestimmt ausgeprägte breite und verwaschene feine Zwillingstreifen nach R. + Nic. 38-fach.
5. Dasselbe. + Nic. 122-fach.
6. Quarzporphyr, Steingrube. Die Grundmasse ist ein Übergang zwischen Granophyr und Mikrogranit. Ein verrunzeltes Porphyrquarzaggregat. + Nic. 29-fach.

Tabelle III.

1. Gepresster feinkörniger Mikrogranitporphyr, Bagolyberg, 672 Δ . Fleckiger Orthoklas. + Nic. 40-fache Vergr.
2. Ein Granophyrteil aus sphaerolithischem Quarzporphyr mit Orthoklas-mikroperthit. Hutawiese. + Nic. 230-fach.

3. Gangquarzit, ober der Steingrube. Gestreift gepresster Quarz. + Nic. 19-fach.
 4. Albitgranitpegmatit, Grat ober der Steingrube. Stengelig-faserig zerfallender gepresster Quarz. + Nic. 16-fach.
 5. Albitgranitpegmatit. Ganggürtel zwischen der Steingrube und 657 Δ . Ein im grossen ganzen in parallele Lamellen zerfallener gepresster Quarz. + Nic. 26-fach.
 6. Albitgranitpegmatit, ober der Grube. Ein gepresstes Albitkristall mit verbogenen und verworfenen Zwillinslamellen. + Nic. 29-fach.
-

v. Szentpétery { Bagolyhegy quarzporphyria. I.
Quarzporphyr d. Bagolyberges I.



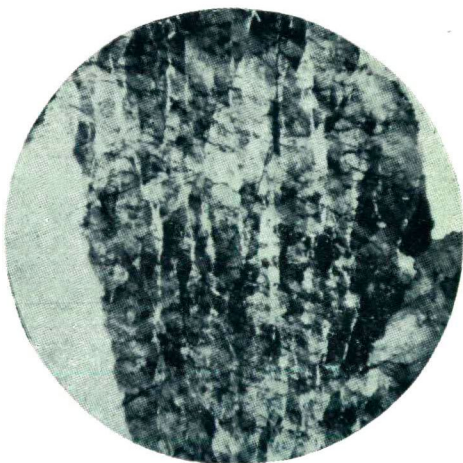
1



2



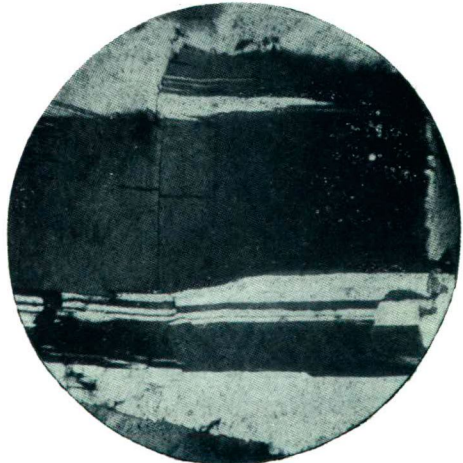
3



4



5



6

A szilikátok rendszere. II.

Írta : NÁRAY-SZABÓ ISTVÁN.

Földünk kérgének jóval több, mint 90%-át teszik ki a szilikátok csoportjába sorolható ásványok, amelyeknek a száma kétszázon felül van. A rendszeres ásványtan legfontosabb feladatai közé tartozik tehát a szilikátokat oly rendszerbe foglalni, amely ezeknek az ásványoknak a kémiai, fizikai és kristálytani sajátosságait a legteljesebb mértékben figyelembevéve, azoknak magyarázatát is tudja adni.

DANA klasszikus ásványrendszerének alapjául a kémiai összetételt választotta, a kisebb csoportokat a kristálytani sajátságok szerint foglalta össze. Ez a rendszer nagy vonásaiban mindvégig fenn is fog maradni, de módosításra van szükség, ha az alapjául szolgáló kémiai ismeretek mélyülnek.

A szilikátok kémiája még néhány évvel ezelőtt is úgyszólván terra incognita volt, mert a fizikokémiai vizsgálatok általános módszereivel a szilikátokat megközelíteni nem lehet. A kristályos szilikátok nem oldhatók fel, nem olvashatók meg, még kevésbé gőzölögtethetők el oly módon, hogy a folyamat megfordítható lenne. Csak oly módszer használható tehát a kutatásukra, amely eredeti szerkezetüket nem változtatja meg, szóval valamely fizikai módszer. Ezt a módszert a Röntgensugárral való szerkezeti kutatás adja a kezünkbe.

A Röntgensugarakkal való szerkezeti kutatás felfedezője, W. L. BRAGG, néhány évvel ezelőtt hozzáfogott a szilikátok szerkezetének a felderítéséhez. Manchesteri laboratóriumában munkatársaival együtt sikerült számos szilikát szerkezetét teljesen meg is határozniok, megadva az atomok térbeli elrendeződését pontos koordinátákkal. Így a szerves kémiában hasz-

nálatos szerkezeti képleteknél még részletesebb, mert háromdimenziós modellt kapunk a szilikátok szerkezetéről. A különböző szilikátok szerkezete közt bizonyos alapvető hasonlóság van, egyszersmind azonban különbségek is lépnek fel. Ezeknek a szerkezeti típusoknak az alapján lehetővé vált olyan rendszer felállítása, amely teljesen következetes és egyszersmind a fizikai és kémiai sajátságok magyarázatát is lehetővé teszi.

W. L. BRAGG a szilikátok szerkezetéről írt összefoglaló munkájában¹⁾ megadja a szilikátok új rendszerének alapvonalait. Jelen sorok írója ebbe a rendszerbe besorozta mindazokat a szilikátokat, amelyek kristályosak és amelyeknek a kémiai képletét biztosan ismerjük.²⁾ DANA rendszerének alapvonalai az új rendszerben is fennmaradtak, több lényeges pontban azonban módosítani kellett ezt a klaszikus rendszert, ami azonban minden esetben egyszerűsítést és a következetesség érvényesülését jelenti.

Mióta az utóbbi munka megjelent, újabb szilikátok szerkezetét határozták meg és ezek az újabb eredmények arra mutatnak, hogy a rendszer még egy pontban lényegesen egyszerűsíthető. Az eredeti fogalmazásban ugyanis két nagy csoportba tartoztak az összes szilikátok: a tulajdonképeni szilikátok és az idegen anionokat tartalmazó szilikátok csoportjaiba. Miután különösen az utóbbi csoportba sorolható szilikátok szerkezetét ma már részletesebben ismerjük, kimondható, hogy nincs szükség arra, hogy külön csoportot állítsunk fel az idegen anionokat tartalmazó szilikátok számára, mert ezek is minden nehézség nélkül beilleszthetők az ilyen anionokat nem tartalmazó szilikátok csoportjaiba.

A szilikátok az ionos vegyületek közé tartoznak; szerkezetükben egyes molekulák nem ismerhetők fel, épúgy, mint a konyhasóban sem találunk NaCl molekulákat, hanem csak szabályosan illeszkedő Na- és Cl-ionokat. Maguk az ionok első közelítésben gömböknek tekinthetők, amelyeknek az átmérője közel állandók. A gyakrabban előforduló ionok sugarai a következők:

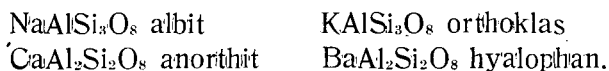
¹⁾ Zeitsch. f. Kristallographie, 74, 237 (1930).

²⁾ Zeitsch. f. phys. Chem. B. 9, 356 (1930).

1. Táblázat.

B^{2+}	0.3 Å	} Z
Be^{2+}	0.3	
Si^{4+}	0.39	
Al^{3+}	0.55	} Y
Ti^{4+}	0.64	
Fe^{3+}	0.67	
Mg^{2+}	0.78	
Fe^{2+}	0.83	} X
Mn^{2+}	0.90	
Na^{+}	0.98	
Ca^{2+}	1.06	} W
K^{+}	1.33	
Ba^{2+}	1.43	
O^{2-}	1.32	}
OH^{-}	1.35	
F^{-}	1.32	

Az izomorf helyettesítés olymódon történik, hogy azonos előjelű ionok, melyeknek átmérője közelítőleg egyenlő, akkor is helyettesíthetik egymást, ha vegyértékük nem azonos. Természetesen a vegyérték-egyensúly fennmarad, mert *ilyenkor mindig egyidejűleg két ion cserélődik ki*. Példa erre a mineralógusok által régebben felfedezett izomorfia az albit és anorthit, továbbá az orthoklas és a hyalopphan közt.



Ilyen izomorfia mindenesetre csak a nyiltabb, kevésbé szorosan illeszkedő szilikátok esetében lehetséges és itt is csak a szilikátrács nagy merevsége teszi ezt lehetővé. A jól oldódó sók közt ilyenféle kettős kicserélődés nem ismeretes.

Ezeknek az ionátmérőknek a figyelembevételével azután számos, igen komplikált kémiai összetételű szilikát képlete egyszerűsödik. Különösen F. MACHATSCHKI dolgozott nagy eredménnyel ilyen irányban és kimutatta, hogyha összefoglaljuk a kationok közül a 0.4 ± 0.1 Å sugarúakat Z-vel jelölve (l. a fenti táblázatot), a 0.75 ± 0.15 Å sugarúakat Y-nal, az 1.0 ± 0.1 Å su-

garúákat X-szel és az $1.3 \pm 0.1 \text{ \AA}$ sugarúakat W-vel jelölve, az eddig meg nem magyarázható szilikátelemlések nagyrésze aránylag egyszerű képletekre vezethető vissza. Ilyenek pl. a turmalin, melynek képlete MACHATSCHKI szerint $\text{XY}_2\text{B}_3\text{Si}_6\text{O}_{27}\text{OH}, \text{F}_4$, pl. $\text{Al}_5\text{Mg}_3[\text{B}_3\text{Si}_6\text{O}_{27}]\cdot\text{CaMg}(\text{OH}, \text{F})_4$, a gránát tudvalevőleg $\text{X}_3\text{Y}_2\text{Z}_4\text{O}_{12}$, pl. $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$, a vezuvián $\text{X}_{10}\text{Y}_{13}\text{Si}_{18}(\text{O}, \text{OH}, \text{F})_{76} = 6 \text{ gránát} + \text{CaMg}(\text{OH})_4$ és i. t. A csoportok határán álló ionok, vagyis Al ($r=0.55 \text{ \AA}$) és Mn ($r=0.90 \text{ \AA}$) mindkét csoportban szerepelhetnek. Remélhető, hogy ennek az eljárásnak a továbbfejlesztésével az eddig még fel nem derített szerkezetek is megoldhatók lesznek.

A szerkezetek jellemző sajátosságát az adja meg, hogy a bennük nagy számban jelenlevő oxigén (és a vele izomorf hidroxil és fluor) ionok átmérője a többi ionok átmérőjénél jelentősen nagyobb, úgy hogy legtöbb esetben az oxigénionok elrendeződése szabja meg a szerkezet alapján. A kis átmérőjű Si^{4+} ionok körül az oxigénionok mindig úgy helyezkednek el, hogy középpontjaik közelítőleg szabályos tetraédert alkotnak, amelynek súlypontjában foglal helyet a Si ion. Az elrendeződés alapelve mindig ugyanez marad, akkor is, ha a Si^{4+} és az O^{2-} aránya a kristályban különbözik 1:4-től. Ha az arány 1:4 vagy ennél nagyobb, a tetraéderek függetlenek egymástól.³⁾ Abban az esetben, ha az arány 1:4-nél kisebb, a tetraéderek egy vagy több oxigénje egyidejűleg két tetraéderhez tartozik. Két SiO_4 tetraéder egyesüléséből keletkezik az Si_2O_7 ion és i. t. Az egyesülés folytatódása zárt csoportokra is vezethet, így keletkeznek a zárt Si-O-gyűrűk, pl. a berillben $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ meglevő Si_6O_{18} hatszöges gyűrű. Ismétlődhetik az egyesülés folytonosan is, egy, két vagy három dimenzióban. Az első esetben Si-O-láncok keletkeznek, $(\text{SiO}_3)_n$ brutto összetétellel, így még minden tetraéder két-két oxigénje szabad. A láncok oldalán szabadon maradt oxigénionok révén két lánc összekapcsolódhatik úgy, hogy Si_4O_{11} összetételű kettős láncok állanak elő, ha pedig ez az összekapcsolódás végtelen sokszor megismétlődik, Si_4O_{10} összetételű Si-O-síkok (rétegek) keletkeznek. Végül pedig ezek a síkok egymással párhuzamosan összeforraszthatnak a még fenn-

³⁾ Kivétel csak a danburit (I. a. II. Táblázatot).

maradt, végső szabad oxigénjeikkel háromdimenziós Si-O-hálózattá, amelynek a bruttó összetétele SiO_2 . Utóbbi eset a SiO_2 különböző kristályformáiban, (kvarc, cristobalit, tridimit) valósul meg a természetben; minthogy azonban a fentebbiek szerint a Si-t részben Al is helyettesítheti, marad még fenn a hálózatnak negatív vegyértéke, amely egyéb kationok lekötését lehetővé teszi (földpátók, zeolitok stb.).

Egyszerű, SiO_2 összetételű láncok találhatók pl. a pyroxenekben, $(\text{Si}_4\text{O}_{11})$ összetételű kettős láncok az amphibolokban, $(\text{Si}_4\text{O}_{10})$ összetételű síkok bizonyos csillámokban, azután az apophyllitben és i. t.

Az így létrejött vegyületekhez csatlakozhatnak olyanok, amelyeknek a kristályrácsa az előbbiektől csak egy fémhidroxidréteg közbeiktatásával különbözik. Ezeket a megfelelő alapvegyület mellé a „bázisos ág“-hoz soroltuk.

Rendszerünkben nincs alapvető különbség a „vízmentes“ és „víztartalmú“ szilikátok közt, mint DANA rendszerében, ahol egyébként ebben a tekintetben számos következtetlenség fordul elő.

A szilikátok kémiai és fizikai sajátosságainak magyarázata a rendszer segítségével megtalálható idézett munkámban.

Maga a rendszer a következő:

II. Táblázat.

I. Ortoszilikátok.

a) Egyvegyértékű fémekkel: ismeretlenek.

b) Kétvegyértékű fémekkel: Bázisos ág:

Chrysolith v. olivincsoport: *Chondroditesoport:*

α) Forsterit Mg_2SiO_4

Chrysolith $(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$

Fayalit Fe_2SiO_4

Knebelit $(\text{Fe}, \text{Mn})_2\text{SiO}_4$

Tephroit Mn_2SiO_4

β) Monticellit CaMgSiO_4

α) Norbergit

$\text{Mg}_2\text{SiO}_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH}, \text{F})_2$

β) Chondrodit

$2\text{Mg}_2\text{SiO}_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH}, \text{F})_2$

γ) Humit

$3\text{Mg}_2\text{SiO}_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH}, \text{F})_2$

δ) Klinohumit

$4\text{Mg}_2\text{SiO}_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH}, \text{F})_2$

Phenakitcsoport:

Phenakit Be_2SiO_4

Willemit Zn_2SiO_4

Datolithcsoport: α) Datolith CaBSiO_4OH

Homilit

 $\text{Ca}_2\text{Fe(Bo)}_2(\text{SiO}_4)_2$ β) Axinit $\text{H}_2\text{X}_4(\text{BO})\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_5$ **Turmalincsoport:**

Turmalin

 $\text{Y}_3(\text{BO})_3(\text{SiO}_4)_6\text{CaMg(OH,F)}_4$ **c) Háromvegyértékű fémekkel:** Bázisos ág:**Cianitcsoport:** α) Cyanit Al_2SiO_5 β) Andalusit Al_2SiO_5 γ) Sillimanit Al_2SiO_5 δ) Mullit $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_{13}$ ϵ) Topáz $(\text{AlF})_2\text{SiO}_4$ **Staurolithcsoport:**

Staurolith

 $2\text{Al}_2\text{SiO}_5\text{Fe(OH)}_2$ **Zunyitcsoport:**

Zunyit

 $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3\text{Al}_6(\text{OH,F,Cl})_6$ **Eulytítcsoport:** α) Eulytít $\text{Bi}(\text{SiO}_4)_3$ β) Agricolit $\text{Bi}_4(\text{SiO}_4)_3$ **d) Négyvegyértékű fémekkel:****Zirkoncsoport:** α) Zirkon ZrSiO_4 β) Thorit ThSiO_4 **e) Egy- és kétvegyértékű fémekkel:** ismeretlenek.**f) Egy- és háromvegyértékű fémekkel:****Nephelincsoport:** α) Nephelin NaAlSiO_4 β) Kaliophililit KAlSiO_4 **g) Két- és háromvegyértékű fémekkel:****Gránátcsoport:**

Bázisos ág:

Gránát $\text{X}_3\text{Y}_2(\text{SiO}_4)_3$

Vesuvian

Schorlomit $\text{X}_3\text{Y}_2(\text{SiO}_4)_3$ $6\text{X}_3\text{Y}_2(\text{SiO}_4)_3\text{CaMg(OH)}_4$ **h) Két- és négyvegyértékű fémekkel:****Titanitcsoport:**Titanit CaTiSiO_5 Guarinit CaTiSiO_5

II. Zárt Si-O-csoportok.

Diszilikátok :

- a) Egyvegyértékű fémekkel: ismeretlenek.
- b) Kétvegyértékű fémekkel:

Melilithcsoport:

Melilith $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Al})(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_7$
 Meliphanit $(\text{Ca}, \text{Na})_2\text{Be}(\text{Si}, \text{Al})_2(\text{O}, \text{F})_7$
 Leukophanit

Barysilithcsoport:

Barysilith $\text{Pb}_3\text{Si}_2\text{O}_7$

Danburitcsoport:

Danburit $\text{CaB}(\text{BO})(\text{Si}_2\text{O}_7)$

- c) Háromvegyértékű fémekkel:

Thortveititcsoport:

Thorveitit $\text{Sc}_2\text{Si}_2\text{O}_7$

Si-O-gyűrűk :

3-gyűrűk:

Benitoitcsoport:

Benitoit $\text{BaTiSi}_3\text{O}_9$

6-gyűrűk:

Beryllcsoport:

- α) Beryll $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$
- β) Cordierit $\text{Al}_3\text{Mg}_2(\text{Si}_5\text{Al})\text{O}_{18}$

III. (SiAl)-O-láncok.

Egyszerű lánc :

a) *Pyroxencsoport:*

Diopsid $\text{CaMg}(\text{SiO}_3)_2$
 Augit $\text{CaY}[(\text{Si}, \text{Al})\text{O}_3]_2$
 Akmit $\text{NaFe}^{++}(\text{SiO}_3)_2$
 Spodumen $\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$
 Jadeit $\text{NaAl}(\text{SiO}_3)_2$

b) *Enstatitcsoport:*Enstatit MgSiO_3 Hypersthen $(\text{Mg,Fe})\text{SiO}_3$ Bronzit FeSiO_3 c) *Wollastonitcsoport:*Wollastonit CaSiO_3 **Kettős lánc :**a) *Amphibolcsoport:* α) Anthophyllit $\text{Mg}_7(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ β) Tremolit $\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ Aktinolith $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ Kupferit $\text{Mg}_7(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ Hornblende $\text{X}_{2-3}\text{Y}_5[(\text{Si,Al})_4\text{O}_{11}]_2(\text{OH})_2$

Glaukophan „ „

Riebeckit „ „

Krokydolith „ „

Arivedsonit „ „

b) *Serpentincsoport:*Chrysotil $\text{Mg}_3(\text{Si}_2\text{O}_5)(\text{OH})_4$ **IV. (Si,Al)-O-sikok.**a) *Petalitcsoport:*Petalit $\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_5)$ b) *Apophyllitcsoport:*Apophyllit $\text{Ca}_4(\text{Si}_4\text{O}_{10})_2 \cdot \text{KF} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ c) *Csillámcssoport:*Muscovit $\text{K}(\text{Al}_2\text{Mg}_3)[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ Paragonit $\text{NaAl}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$

Lepidolit

Zinnwaldit

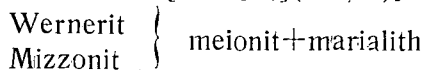
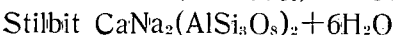
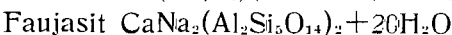
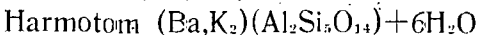
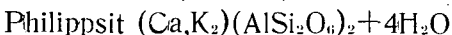
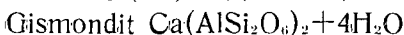
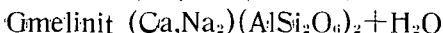
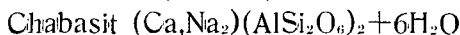
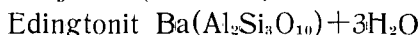
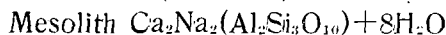
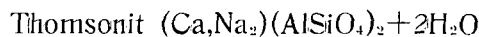
Biotit

Phlogopit

d) *Clintonitcsoport:*Margarit $\text{CaAl}_2[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ Chloritoid $(\text{Fe,Mg})_2\text{Al}_2[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}](\text{OH})_2$

e) *Chloritcsoport:*f) *Steatitcsoport:*g) *Kaolincsoport:*

V. Három dimenziós (Si,Al)-O-hálózat.

a) *Meionit (skapolith)-csoport:*b) *Euklascsoport:*c) *Zeoliticsoport:*

Brewsterit $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})(\text{AlSi}_3\text{O}_8) + 5\text{H}_2\text{O}$

Epistilbit $\text{Ca}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)_2 + 5\text{H}_2\text{O}$

Ptilolith $(\text{Ca}, \text{Na}_2, \text{K}_2)(\text{AlSi}_5\text{O}_{12})_2 + 5\text{H}_2\text{O}$

Mordenit $(\text{Ca}, \text{Na}_2, \text{K}_2)(\text{AlSi}_5\text{O}_{12})_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

d) *Helvitcsoport:*

Helvit $\text{Mn}_4(\text{Be}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})\text{S}$

Danalith $(\text{Mn}, \text{Fe}, \text{Zn})_4(\text{Be}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})\text{S}$

- e) *Sodalithcsoport:*

Sodalith $\text{Na}_4(\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})\text{Cl}$

Noselit $\text{Na}_5(\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})\text{SO}_4$

Hauyn $\text{Na}_3\text{Ca}(\text{Al}_3\text{Si}_3\text{O}_{12})\text{SO}_4$

Mikrosommit

f) *Lazuritecsoport:*

Lazurit $\text{Na}_8[\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}][(\text{SO}_4), (\text{CO}_3)]$

Ultramarin $\text{Na}_8[\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}][\text{S}, (\text{SO}_4)]$

g) *Leucitecsoport:*

Leucit $\text{K}(\text{AlSi}_2\text{O}_6)$

Pollucit $\text{Cs}_2(\text{Al}_2\text{Si}_5\text{O}_{14}) + \text{H}_2\text{O}$

h) *Földpátcsoport:*

Orthoklas KAlSi_3O_8

Hyalophan $\text{KAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

Mikroklin KAlSi_3O_8

Albit $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$

Oligoklas

Andesin

Labradorit

Bytownit

Anorthit $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

} albit + anorthit

j) *Quarzecsoport:*

Tridymit $[\text{SiO}_2]_\infty$

Cristobalit $[\text{SiO}_2]_\infty$

Quarz $[\text{SiO}_2]_\infty$

} $[\text{SiO}_2]_\infty$

A rendszer jelen alakjában magában foglalja a Si-O-elrendeződések elméletileg lehetséges összes alakjait. Így tehát a még meg nem határozott kristályszerkezetek is helyet fognak

találni benne, akár a már ismeretes csoportokba tartoznak, akár új szerkezeti típus képviselői. Nem lehetett még beosztani a rendszerbe oly szilikátokat, amelyek kémiai összetétele nem ismeretes biztosan, továbbá azokat, amelyek nem kristályosodnak. Utóbbiak azonban nem is jól definált vegyületek és így egy a kristályszerkezeten alapuló rendszerben helyet nem találhatnak.

A rendszer felállítása óta több szilikát szerkezetét határozták meg. Ilyenek pl. az eulytit, enstatit, anthophyllit, natrolith, helvit stb. Mindezek igazolták az idézett műben előre megállapított rendszertani helyzetüket.

Szeged, 1931. április.

Zusammenfassung.

Das auf Grund der Strukturbestimmungen der BRAGGSchen Schule aufgestelltes Silikatsystem (Zeitschr. f. phys. Chem. B. 9,356 (1930) wird in der Weise modifiziert, dass die früher als „Silikate mit fremden Anionen“ bezeichneten Silikate, für welche in der ersten Fassung eine eigene grosse Abteilung vorgesehen war, nunmehr den neueren Strukturbestimmungen Rechnung tragend in die Abteilungen der „eigentlichen Silikaten“ eingeteilt wurden. Alle seit der Aufstellung des Systems (loc. cit.) ermittelten Strukturen fügen sich ungezwungen auf die vorhergesagten Stellen ein. Über Einzelheiten gibt die Tabelle im Text Auskunft.

Magas-Tátrai kavics-collectio.

— 1 ábrával —

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

1930 július 9.—10.-e közötti éjjel a Magas-Tátrában az óriás esőzés úgy megduzzasztotta a *Lersch-villa* (790. m. t. sz. f. m.) mellett elfolyó Schwarzwasser patakot, hogy kiöntött és családi villánk komoly veszedelemben forgott; a lezúduló roppant tömeg kavics hordalék a patak medrét feltöltötte s vízáradattal borította el egész vidékét. Július 13.—14. közt újból kiöntött, újabb köhordalékkal borítva el a partot. Megkapó látvány volt, amikor az első áradat alkalmával a „*Weidau*“-ról lehajtott rókuszi gulya hasig gázolva a tomboló áradatban, bögve, félénken, — fejfel az áradatnak fordúlva, — gázolt át s a bojtárok egyike a hatalmas bika farkába fogódzva tudott csak átjutni az áradaton.

A lehordott kavics tömeget, — a 27 év óta jártam és szeretettel kutattam Tátra rétégeit, — magam előtt látva, jutottam arra a gondolatra, hogy egyetemünk ásvány- és földtani intézete részére összegyűjtöm, egybe állítom. De mivel néhány réteg hiányzott, a *Tscheckengrunden* át le a *Lersch-villához* nem sodorhatta le a víz fekvésüknél fogva, *Barlangliget* mellett és *Rotbaumgrund* völgy alján szedtem össze azokat.

A megfutott utat és niveau különbséget alábbiakban állítom egybe.

A fényképen is láthatólag 16 sor közet van a 61 × 130 cm. nagy táblázaton összeállítva.

Alulról felfelé haladva: 16., 15. sorban különböző rétegekből való telérek láthatók (*Lersch-villa* mellől gyűjtve).

14., 13. sor: *granit-félék*. Csupán a „*Weidau*“ elején, a „*Roter Lehm*“ felett levő oldal morenából (I. J. PARTSCH *Die Hohe Tatra zur Eiszeit* 1923 térképét!) származhatik. 7 klm. — A *Tscheckengrunden*-i „*Demeter szikla*“ (v. ö. Prof. V. UHLIG: *Die Geol. des Tatragebirges*, 1897. 1899 térképén és Atlas geologiczny Galicyi. Pas 7 i 8, slup II. i. III. 1:75000) granit szikla egy tömegben áll s igen közel van a Villánkhhoz. A veres földpátos gömbök a *Weisseseespitze* tömegből: 1900—2000 m. 10 klm-ről, a zöldes színű kerek golyók a

Késmárki Zöldtő völgyéből, 10—11 klm-ről c. 1600—1700 m-ről valók. (Mindig csak a legközelebbi pontot számítom) (*Lersch-villa* melletti gyűjtés).

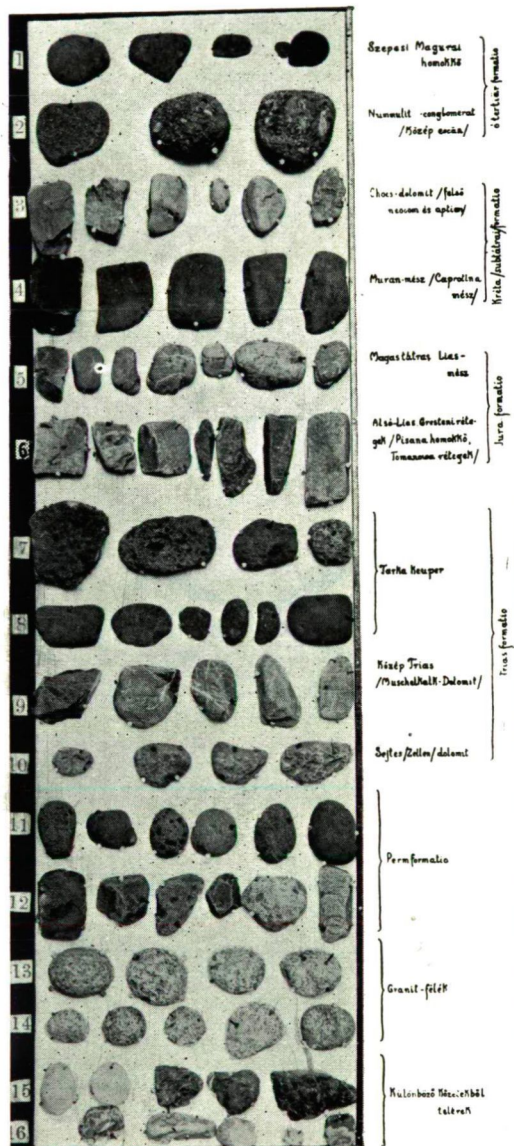
12., 11. sor: 12. sor *Permformatio* 5 klm, *Stösschen* oldala. 11. sor *Permformatio* 5 klm, *Stösschen* oldala az elmállott rész. (Mindkettő *Lersch-villa* mellett szedve.)

10. sor: *Sejtes dolomit Roter Lehm* feletti vidékről, kb. 6 klm, 1300 m. (*Lersch-villa* melletti gyűjtés.)

9. sor: Közép triasbeli kagyló mészdolomit, *Roter Lehm* elején való falakból; kb. 7 klm. (*Lersch-villa* melletti gyűjtés.)

8. sor: *Tarka Keuper* (piros); *Barlangliget* mellett a „Katzé” alatt a Béla vizéből; származik 2,7 klm-ről a „Bei der roten Wand”-tól.

7. sor: *Tarka Keuper* (sárga) (*Lersch-villa* mellőli gyűjtés); a *Roter Lehm*-től való c. 7 klm-ről, 1300 m.



A képek a Lersch-villa melletti gyűjtésből. A képek a Lersch-villa melletti gyűjtésből. A képek a Lersch-villa melletti gyűjtésből.

Lersch-villa m. a Schwabach-ből és a Hietp anas völgyéből. A Béla p. a Hietp anas völgyéből. A képek a Lersch-villa melletti gyűjtésből.

6. sor: *Gresteni réteg, Pisana homokkő; Siebenbrünnen quelle*-től ered [UHLIG térképén is hiányzik e nagy fal vonulat!] (*Lersch-villa* melletti gyűjtés), 5 klm. 1200 m.

5. sor: *Magas-Tátrai lias-Jura mész; Stierberg* alatt, 6 klm.-ről ered (*Lersch-villa* mellett szedve).

4. sor: *Muran mész. Stierberg* alatti vonulatból ered kb. 6 klm. 15—1600 m. (*Lersch villa* melletti gyűjtés).

3. sor: *Chocs dolomit: Stierberg* tetőről kb. 1700 m. 3—4 klm. *Rotbaumgrund* völgyben szedve.

2. sor: *Nummulit conglomeratum. Béla* patakból szedve *Barlang liget* mellett, *Tokarnya*-ról ered és pedig a kisebb szemekből öszszecementezett a „*Karl Ludwig Felsen*“-ről 4 klm; a durva szemű a *Tokarnya* csúcsról 4.5 klm.

1. sor: *Szepesi Magurából eredő Felsőeocén és Oligocénkori homokkő. Barlangligeti* gyűjtés; 5 klm.-re esik a *Zlebadowy patak* völgye, ha a legközelebbiből ered.

Az Egyet. Barátai Egyes. term. tud. szakosztálya 1931. ápr. 29.-én tartott előadásom alkalmával részletesen kifejtettem, miért van főleg bryologus embernek, de általán oikológiával foglalkozónak is szüksége a kőzetek ismeretére.

A fatáblán összeállítottam gyűjteményt Dr. MIHÁLTZ István ásványtani int. assistens úr fényképezte le (l. melléklet).

Gerölle-Collection aus der Hohen-Tatra

Auszug

Gelegentlich zweier Wolkenbrüche (zwischen den 9.—10. und 13.—14. August d. J. 1930) hat das Schwarzwasser welches neben unserer Villa-LERSCH fließt-riesige Gerölle-Mengen herunter geschwemmt. Von diesen habe ich eine Collection zusammengestellt, welche die verschiedenen Schichten beinahe ganz enthält. Einige fehlende Gestein-Arten, als Gerölle (Chocsdolomit, Nummulit-Conglomerat) habe ich unter der „KATZE“ im KOTLINATAL und im ROTBAUMGRUND — Tal gesammelt und die Serie damit ergänzt.

Die Serien zeigen die 1—16 Reihe, rechts mit der Inschrift. Aus dem orig. Texte kann man die Weite (in Klm angegeben) des Herkunftstandortes leicht übernehmen. (Autorreferat.)

- Tomus I. Fasc. 1 : Dr. L. v. *Zombory*: Über die Bestimmung des
Kötet I. Füzet 1 : Mercurio— Ions mittels KCl—Lösung nach der
Fajans'schen Methode. Dr. E. A. *Kocsis*: Beiträge zur Kenntnis
der Nickelamminkomplexe. Dr. S. v. *Szentpétery*: Gesteinstypen
aus der Umgebung von Lillafüred (Tafel I.). Dr. v. E. *Lengyel*:
Der genetische Zusammenhang zwischen den Graniten und
Gneissen (Tafel II.). Vitéz Dr. *Lengyel* Endre: A primär parallel
szerkezet keletkezési lehetősége. 5—
- Tomus I. Fasc. 2 : Dr. A. v. *Kiss* und Dr. J. *Bossányi*: Über die
Kötet I. Füzet 2 : Neutralsalzwirkung bei den Ionenreaktionen.
Dr. v. E. *Lengyel*: 3'. 4'. 3'. 4'. 6'. — pentamethoxydiphenilmethan
— 2 — carbonsäure Kristalle. Dr. S. v. *Szentpétery*: Eruptivserie
im Savóstale bei Lillafüred (Tafel III.). Dr. v. E. *Lengyel*: Der
Etnaausbruch im Jahre 1928 und sein Gestein (Tafel IV.). E. R.
Schmidt: Die Eruptivgebiete bei Felsöpulya und Pálhegy (Tafel V.).
Dr. T. *Széki* und Dr. Elisabeth *Lakos*: Synthese des 2. 4. 5. —
Trimethoxyphenilalanins. 6—
- Tomus II. Fasc. 1 : T. *Széki*: Studien in der Phtalidreihe. S. v. *Szent-*
Kötet II. Füzet 1 : *pétery*: Neuere Beiträge zur Petrologie des
Lillafüreder Savóstales (Tafel I.). Dr. R. *Uzonyi*: Beiträge zur
Petrographie des nördlichen Teiles des Börzsönyer Gebirges.
Dr. E. *Lengyel*: Berichtigung. 5—

MEGJELENT: 1931. MÁJ. 20.

EDITUM 1931. 20. m. V.

SZEGED VÁROSI NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ RT. 31—550.